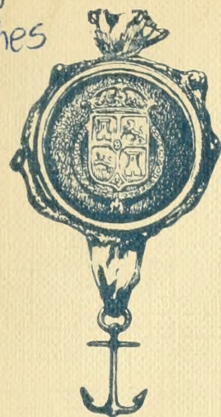


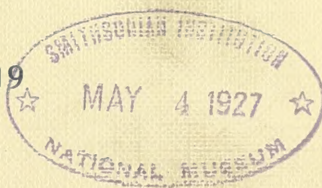
MINISTERIO DE MARINA

DIRECCIÓN GENERAL DE
NAVEGACIÓN Y PESCA

# BOLETIN DE PESCAS

Publicado con el concurso del Instituto Español de Oceanografía.

Diciembre, 1919




DIRECCIÓN: FOMENTO, 7
MADRID

# Boletín de Pescas

## Publicación mensual ilustrada del Ministerio de Marina

con el concurso del Instituto Español de Oceanografía

AÑO IV - 1919

---

DIRECCIÓN, REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

MADRID—FOMENTO, 7

---

El sumario comprenderá: Artículos de vulgarización científica. — Artículos e informes relativos a la técnica de la pesca y de las industrias pesqueras (artes y máquinas nuevas, embarcaciones, motores, etc.) — Movimiento nacional y extranjero. — Estadística.—Previsión, mutualismo y condiciones de vida de los pescadores. — Instituciones de crédito. — Escuelas de pesca. — Disposiciones oficiales. — Revista de publicaciones. — Meteorología litoral.

---

### Condiciones de suscripción:

Las suscripciones serán por años naturales.

| | |
|---|---|
| En España. . . . . . . . . . . . . . . | 9 pesetas al año. |
| En el extranjero . . . . . . . . . . . . | 15 » » » |

Número suelto, 1 peseta.

### Anuncios:

En páginas especiales de color, bajo la cubierta (como esta página).

| | Por cada número | Por seis números | En los doce del año |
|---|---|---|---|
| Una página . . . . . . . . . . . . | 50 pesetas. | 250 pesetas. | 500 pesetas. |
| Media página . . . . . . . . . . . | 25 » | 125 » | 250 » |
| Un cuarto de página . . . . . . . | 15 » | 80 » | 150 » |

Los anunciantes de página entera tendrán derecho a ocho números gratis de aquel en que se inserte el anuncio, los de media página a cuatro números y los de un cuarto de página a dos números.

---

## CONDICIONES DE PAGO

Los pagos serán por trimestres anticipados enviando su importe por giro postal dirigido al Sr. Administrador, Fomento, 7.

# Trabajos del Instituto Español de Oceanografía

(Grandes Memorias en folio, lujosas, profusamente ilustradas)

Memoria I.—Odón de Buen.—*El Instituto español ae Oceanografía y sus primeras campañas* (66 páginas, un mapa en colores, dos láminas, 19 figuras y 16 gráficas)....... 10 pesetas.

Memoria II.—Rafael de Buen.—*Estudio batilitológico de la Bahía de Palma,* con un mapa de la distribución de los sedimentos (134 páginas, dos mapas en colores y 18 figuras)........................................ 15 »

Memoria III.—Jaime Ferrer Hernández.—*Investigaciones químicas de la campaña del* Balboa *oor el Mediterráneo* (56 páginas, 34 figuras)........................... 5 »

Memoria IV.—Rafael de Buen.—*Estudio de los fondos marinos recogidos en la campaña del* Balboa *por el Mediterráneo* (64 páginas)............................ 5 »

Memoria V.—*Moluscos recogidos con los sedimentos de la Bahía de Palma.* Apéndice al estudio batilitológico de la Memoria II (32 páginas)........................... 5 »

Memoria VI.—Odón de Buen.—*El Laboratorio biológico-marino de Porto Pi y la fauna de las costas de Baleares....* 10 »

El tomo completo........................................ 50 »

# Boletín de Pescas

PUBLICADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE NAVEGACIÓN Y PESCA MARÍTIMA
DEL MINISTERIO DE MARINA,
CON EL CONCURSO DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

| Núm. 40 | MADRID, Diciembre | Año IV. - 1919. |
| --- | --- | --- |

SUMARIO



## Cálculo de mareas para 1920 en el Atlántico español

POR

D. FRANCISCO GRAIÑO
Capitán de corbeta

Muy grato nos es poder publicar las mareas de Avilés para el año de 1920, con sus correspondientes coeficientes en centésimos y las correcciones que permiten deducir las mareas para otros 16 puertos españoles. Vienen referidas al meridiano de Greenwich y calculadas adoptando en la fórmula de Laplace coeficientes apropiados. Publicaremos más adelante las mareas para el año 1921.

Debemos tan interesante y útil trabajo matemático a la amabilidad del sabio jefe de la armada, ingeniero hidrógrafo D. Francisco Graiño, que empleó su inteligencia y voluntad en calcular y resolver tan difícil problema. Desde aquí le enviamos entusiasta tributo de gracias, callando todos los elogios que se merece por no herir su excesiva modestia.

# Horas de las mareas en el puerto de Avilés

## Enero — 1920

| | DIAS | | MAÑANA | | | | TARDE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
| | | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| | 1 | Jueves | 10 46 | 56 | 4 38 | 55 | 23 22 | 58 | 17 14 | 57 |
| | 2 | Viernes | 11 57 | 61 | 5 48 | 59 | » | » | 18 22 | 63 |
| | 3 | Sábado | 00 31 | 65 | 6 55 | 68 | 13 53 | 71 | 19 25 | 73 |
| | 4 | Domingo | 1 32 | 76 | 7 55 | 79 | 14 02 | 82 | 20 23 | 84 |
| Ⓛ | 5 | Lunes | 2 29 | 87 | 8 50 | 89 | 14 55 | 92 | 21 16 | 94 |
| | 6 | Martes | 3 21 | 96 | 9 41 | 97 | 15 45 | 99 | 22 05 | 99 |
| | 7 | Miércoles | 4 10 | 100 | 10 29 | 101 | 16 33 | 102 | 22 52 | 102 |
| | 8 | Jueves | 4 56 | 101 | 11 15 | 101 | 17 19 | 100 | 23 38 | 99 |
| | 9 | Viernes | 5 40 | 97 | » | » | 18 02 | 93 | 12 01 | 95 |
| | 10 | Sábado | 6 24 | 88 | 00 23 | 91 | 18 45 | 83 | 12 45 | 86 |
| | 11 | Domingo | 7 07 | 77 | 1 08 | 80 | 19 30 | 71 | 13 30 | 74 |
| | 12 | Lunes | 7 53 | 65 | 1 54 | 68 | 20 18 | 59 | 14 18 | 62 |
| ☾ | 13 | Martes | 8 44 | 53 | 2 44 | 56 | 21 14 | 48 | 15 12 | 51 |
| | 14 | Miércoles | 9 45 | 44 | 3 41 | 46 | 22 20 | 41 | 16 13 | 43 |
| | 15 | Jueves | 10 56 | 39 | 4 48 | 40 | 23 34 | 40 | 17 24 | 39 |
| | 16 | Viernes | » | » | 5 59 | 40 | 12 09 | 41 | 18 33 | 42 |
| | 17 | Sábado | 00 41 | 43 | 7 03 | 44 | 13 09 | 46 | 19 30 | 48 |
| | 18 | Domingo | 1 35 | 51 | 7 55 | 53 | 13 59 | 55 | 20 17 | 57 |
| | 19 | Lunes | 2 20 | 59 | 8 37 | 61 | 14 39 | 63 | 20 56 | 65 |
| | 20 | Martes | 2 58 | 68 | 9 15 | 70 | 15 16 | 72 | 21 32 | 73 |
| ● | 21 | Miércoles | 3 33 | 75 | 9 49 | 76 | 15 50 | 78 | 22 06 | 79 |
| | 22 | Jueves | 4 07 | 81 | 10 23 | 82 | 16 24 | 83 | 22 40 | 84 |
| | 23 | Viernes | 4 40 | 85 | 10 57 | 85 | 16 58 | 86 | 23 14 | 86 |
| | 24 | Sábado | 5 15 | 87 | 11 33 | 87 | 17 33 | 87 | 23 51 | 87 |
| | 25 | Domingo | 5 51 | 86 | » | » | 18 09 | 84 | 12 10 | 85 |
| | 26 | Lunes | 6 29 | 82 | 00 29 | 83 | 18 49 | 79 | 12 50 | 81 |
| | 27 | Martes | 7 10 | 75 | 1 11 | 77 | 19 33 | 71 | 13 33 | 73 |
| ☽ | 28 | Miércoles | 7 59 | 67 | 1 59 | 69 | 20 27 | 62 | 14 26 | 65 |
| | 29 | Jueves | 8 59 | 58 | 2 56 | 60 | 21 34 | 54 | 15 28 | 56 |
| | 30 | Viernes | 10 12 | 53 | 4 05 | 54 | 22 54 | 52 | 16 43 | 53 |
| | 31 | Sábado | 11 36 | 54 | 5 24 | 53 | » | » | 18 04 | 55 |

## Febrero

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| | 1 | Domingo | 00 16 | 57 | 6 42 | 59 | 12 52 | 62 | 19 17 | 65 |
| | 2 | Lunes | 1 26 | 68 | 7 48 | 71 | 13 55 | 75 | 20 17 | 78 |
| | 3 | Martes | 2 23 | 81 | 8 44 | 84 | 14 49 | 87 | 21 08 | 90 |
| Ⓛ | 4 | Miércoles | 3 12 | 93 | 9 31 | 95 | 15 35 | 97 | 21 54 | 98 |
| | 5 | Jueves | 3 57 | 100 | 10 15 | 101 | 16 18 | 103 | 22 36 | 103 |
| | 6 | Viernes | 4 38 | 104 | 10 56 | 104 | 16 58 | 103 | 23 16 | 102 |
| | 7 | Sábado | 5 18 | 100 | 11 38 | 99 | 17 36 | 97 | 23 55 | 95 |
| | 8 | Domingo | 5 56 | 93 | » | » | 18 13 | 88 | 12 14 | 91 |
| | 9 | Lunes | 6 32 | 83 | 00 33 | 86 | 18 51 | 76 | 12 52 | 80 |
| | 10 | Martes | 7 10 | 70 | 1 12 | 73 | 19 31 | 63 | 13 32 | 67 |
| ☾ | 11 | Miércoles | 7 52 | 56 | 1 54 | 60 | 20 17 | 50 | 14 17 | 53 |
| | 12 | Jueves | 8 44 | 44 | 2 43 | 47 | 21 16 | 39 | 15 13 | 42 |
| | 13 | Viernes | 9 53 | 35 | 3 46 | 37 | 22 35 | 33 | 16 25 | 34 |

# Febrero

| DIAS | | MAÑANA Pleamar. | Coefi | MAÑANA Bajamar. | Coefi. | TARDE Pleamar. | Coefi. | TARDE Bajamar. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| 14 | Sábado...... | 11 19 | 33 | 5 07 | 33 | » | » | 17 48 | 34 |
| 15 | Domingo.... | 00 00 | 35 | 6 26 | 36 | 12 36 | 38 | 19 00 | 40 |
| 16 | Lunes....... | 1 08 | 43 | 7 28 | 46 | 13 33 | 49 | 19 52 | 51 |
| 17 | Martes...... | 1 56 | 54 | 8 14 | 57 | 14 17 | 60 | 20 34 | 63 |
| 18 | Miércoles.... | 2 35 | 66 | 8 52 | 68 | 14 54 | 71 | 21 10 | 74 |
| 19 | Jueves...... | 3 11 | 77 | 9 27 | 79 | 15 28 | 82 | 21 45 | 84 |
| 20 | Viernes .... | 3 46 | 86 | 10 02 | 88 | 16 02 | 90 | 22 18 | 92 |
| 21 | Sábado..... | 4 19 | 94 | 10 35 | 95 | 16 36 | 96 | 22 52 | 96 |
| 22 | Domingo.... | 4 53 | 97 | 11 09 | 97 | 17 10 | 97 | 23 28 | 97 |
| 23 | Lunes....... | 5 28 | 96 | 11 48 | 95 | 17 47 | 94 | » | » |
| 24 | Martes...... | 6 05 | 92 | 00 06 | 93 | 18 26 | 88 | 12 25 | 90 |
| 26 | Miércoles.... | 6 48 | 83 | 00 47 | 86 | 19 10 | 77 | 13 10 | 80 |
| 26 | Jueves...... | 7 37 | 71 | 1 35 | 74 | 20 03 | 64 | 14 02 | 68 |
| 27 | Viernes..... | 8 35 | 58 | 2 32 | 61 | 21 13 | 53 | 15 07 | 56 |
| 28 | Sábado...... | 9 54 | 50 | 3 45 | 52 | 22 39 | 49 | 16 27 | 50 |
| 29 | Domingo.... | 11 26 | 50 | 5 12 | 49 | » | » | 17 55 | 51 |

# Marzo

| DIAS | | MAÑANA Pleamar. | Coefi | MAÑANA Bajamar. | Coefi. | TARDE Pleamar. | Coefi. | TARDE Bajamar. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| 1 | Lunes....... | 00 08 | 53 | 6 35 | 55 | 12 46 | 58 | 19 10 | 61 |
| 2 | Martes...... | 1 18 | 65 | 7 41 | 68 | 13 48 | 72 | 20 08 | 75 |
| 3 | Miércoles.... | 2 13 | 79 | 8 33 | 82 | 14 37 | 85 | 20 56 | 87 |
| 4 | Jueves...... | 2 59 | 90 | 9 17 | 92 | 15 19 | 95 | 21 37 | 96 |
| 5 | Viernes...... | 3 39 | 98 | 9 56 | 99 | 15 58 | 100 | 22 15 | 100 |
| 6 | Sábado...... | 4 16 | 101 | 10 33 | 101 | 16 34 | 101 | 22 51 | 100 |
| 7 | Domingo.... | 4 52 | 99 | 11 08 | 98 | 17 09 | 96 | 23 25 | 94 |
| 8 | Lunes....... | 5 25 | 92 | 11 42 | 90 | 17 42 | 88 | » | » |
| 9 | Martes...... | 5 59 | 83 | 00 00 | 86 | 18 16 | 77 | 12 17 | 80 |
| 10 | Miércoles.... | 6 34 | 71 | 00 36 | 74 | 18 52 | 65 | 12 54 | 68 |
| 11 | Jueves...... | 7 11 | 59 | 1 13 | 62 | 19 33 | 52 | 13 34 | 56 |
| 12 | Viernes...... | 7 57 | 46 | 1 58 | 49 | 20 25 | 40 | 14 24 | 43 |
| 13 | Sábado...... | 8 58 | 36 | 2 54 | 38 | 21 38 | 33 | 15 30 | 35 |
| 14 | Domingo.... | 10 24 | 31 | 4 12 | 32 | 23 11 | 32 | 16 57 | 31 |
| 15 | Lunes........ | 11 52 | 35 | 5 40 | 33 | » | » | 18 18 | 37 |
| 16 | Martes...... | 00 28 | 39 | 6 50 | 42 | 12 57 | 45 | 19 17 | 48 |
| 17 | Miércoles.... | 1 21 | 52 | 7 40 | 55 | 13 44 | 59 | 20 02 | 62 |
| 18 | Jueves ...... | 2 05 | 66 | 8 22 | 69 | 14 23 | 72 | 20 40 | 75 |
| 19 | Viernes...... | 2 41 | 78 | 8 58 | 81 | 14 59 | 84 | 21 16 | 87 |
| 20 | Sábado...... | 3 17 | 90 | 9 33 | 92 | 15 34 | 95 | 21 51 | 97 |
| 21 | Domingo.... | 3 52 | 99 | 10 09 | 100 | 16 10 | 102 | 22 27 | 102 |
| 22 | Lunes....... | 4 28 | 103 | 10 45 | 103 | 16 46 | 103 | 23 04 | 103 |
| 23 | Martes...... | 5 06 | 102 | 11 23 | 101 | 17 25 | 100 | 23 44 | 98 |
| 24 | Miércoles.... | 5 46 | 96 | » | » | 18 07 | 91 | 12 06 | 94 |
| 25 | Jueves...... | 6 30 | 86 | 00 28 | 89 | 18 55 | 79 | 12 53 | 83 |
| 26 | Viernes...... | 7 21 | 72 | 1 20 | 76 | 19 51 | 65 | 13 49 | 69 |
| 27 | Sábado...... | 8 25 | 58 | 2 21 | 62 | 21 03 | 52 | 14 57 | 55 |
| 28 | Domingo..... | 9 46 | 50 | 3 36 | 51 | 22 32 | 49 | 16 20 | 50 |
| 29 | Lunes....... | 11 17 | 50 | 5 04 | 49 | 23 57 | 54 | 17 46 | 52 |
| 30 | Martes...... | » | » | 6 22 | 56 | 12 32 | 58 | 18 55 | 61 |
| 31 | Miércoles.... | 00 03 | 64 | 6 24 | 68 | 13 30 | 70 | 19 50 | 73 |

# Abril

| DIAS | | MAÑANA | | | | TARDE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pleamar. | Coefi | Bajamar. | Coefi. | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| 1 | Jueves...... | 1 55 | 76 | 8 14 | 78 | 14 17 | 81 | 20 35 | 83 |
| 2 | Viernes...... | 2 37 | 86 | 8 55 | 88 | 14 57 | 90 | 21 14 | 91 |
| ○ 3 | Sábado...... | 3 16 | 92 | 9 33 | 93 | 15 34 | 94 | 21 50 | 94 |
| 4 | Domingo.... | 3 51 | 95 | 10 07 | 95 | 16 08 | 94 | 22 24 | 94 |
| 5 | Lunes....... | 4 25 | 93 | 10 41 | 92 | 16 41 | 91 | 22 57 | 90 |
| 6 | Martes..... | 4 58 | 88 | 11 14 | 86 | 17 14 | 84 | 23 31 | 82 |
| 7 | Miércoles.... | 5 30 | 80 | 11 47 | 78 | 17 47 | 76 | » | » |
| 8 | Jueves...... | 6 04 | 71 | 00 05 | 74 | 18 22 | 65 | 12 23 | 68 |
| 9 | Viernes..... | 6 41 | 60 | 00 42 | 63 | 19 01 | 55 | 13 03 | 58 |
| 10 | Sábado...... | 6 24 | 50 | 1 24 | 53 | 19 50 | 45 | 13 50 | 48 |
| ☾ 11 | Domingo.... | 8 20 | 40 | 2 18 | 43 | 20 55 | 36 | 14 50 | 38 |
| 12 | Lunes....... | 9 35 | 34 | 3 27 | 35 | 22 17 | 35 | 16 07 | 34 |
| 13 | Martes...... | 10 59 | 36 | 4 48 | 35 | 23 36 | 40 | 17 26 | 38 |
| 14 | Miércoles.... | » | » | 6 00 | 42 | 12 08 | 45 | 18 30 | 48 |
| 15 | Jueves...... | 00 37 | 51 | 6 57 | 54 | 13 01 | 58 | 69 20 | 61 |
| 16 | Viernes..... | 1 24 | 65 | 7 42 | 68 | 13 45 | 72 | 20 03 | 75 |
| 17 | Sábado...... | 2 05 | 79 | 8 23 | 82 | 14 25 | 85 | 29 43 | 87 |
| ● 18 | Domingo.... | 2 45 | 90 | 9 02 | 92 | 15 04 | 95 | 21 21 | 97 |
| 19 | Lunes....... | 3 23 | 100 | 9 41 | 101 | 15 44 | 103 | 22 02 | 103 |
| 20 | Martes...... | 4 04 | 104 | 10 22 | 104 | 16 25 | 105 | 22 43 | 105 |
| 21 | Miércoles.... | 4 46 | 104 | 11 05 | 103 | 17 08 | 101 | 23 28 | 99 |
| 22 | Jueves....... | 5 30 | 97 | 11 51 | 95 | 17 54 | 92 | » | » |
| 23 | Viernes..... | 6 19 | 86 | 00 16 | 89 | 18 45 | 80 | 12 43 | 83 |
| 24 | Sábado...... | 7 14 | 74 | 1 11 | 77 | 19 45 | 67 | 13 42 | 71 |
| ☽ 25 | Domingo.... | 8 19 | 61 | 2 15 | 64 | 20 56 | 56 | 14 50 | 59 |
| 26 | Lunes....... | 9 36 | 53 | 3 28 | 55 | 22 17 | 52 | 16 07 | 53 |
| 27 | Martes....... | 10 56 | 53 | 4 46 | 52 | 23 34 | 55 | 17 24 | 54 |
| 28 | Miércoles.... | » | » | 5 58 | 57 | 12 07 | 59 | 18 30 | 61 |
| 29 | Jueves...... | 00 37 | 63 | 6 58 | 65 | 13 03 | 67 | 19 23 | 69 |
| 30 | Viernes..... | 1 28 | 71 | 7 47 | 72 | 13 51 | 74 | 20 09 | 75 |

# Mayo

| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sábado...... | 2 12 | 77 | 8 29 | 78 | 14 31 | 80 | 20 48 | 81 |
| 2 | Domingo.... | 2 50 | 82 | 9 07 | 82 | 15 08 | 83 | 21 25 | 83 |
| ○ 3 | Lunes....... | 3 26 | 84 | 9 42 | 84 | 15 43 | 84 | 21 59 | 84 |
| 4 | Martes...... | 4 00 | 84 | 10 16 | 84 | 16 17 | 83 | 22 33 | 82 |
| 5 | Miércoles... | 4 33 | 81 | 10 50 | 80 | 16 51 | 79 | 23 07 | 78 |
| 6 | Jueves...... | 5 07 | 76 | 11 23 | 75 | 17 24 | 73 | 23 42 | 72 |
| 7 | Viernes..... | 5 42 | 70 | » | » | 18 00 | 66 | 12 01 | 68 |
| 8 | Sábado..... | 6 19 | 62 | 00 19 | 64 | 18 39 | 58 | 12 40 | 60 |
| 9 | Domingo.... | 7 00 | 55 | 1 01 | 57 | 19 24 | 51 | 13 24 | 53 |
| 10 | Lunes....... | 7 51 | 47 | 1 50 | 49 | 20 20 | 44 | 14 18 | 46 |
| ☾ 11 | Martes...... | 8 53 | 42 | 2 49 | 43 | 21 28 | 42 | 15 22 | 42 |
| 12 | Miércoles.... | 10 04 | 43 | 3 58 | 42 | 22 40 | 45 | 16 33 | 44 |
| 13 | Jueves....... | 11 13 | 48 | 5 06 | 46 | 23 44 | 53 | 17 37 | 50 |
| 14 | Viernes...... | » | » | 6 06 | 55 | 12 13 | 58 | 18 34 | 61 |
| 15 | Sàbado...... | 00 39 | 64 | 7 00 | 67 | 13 05 | 70 | 19 24 | 72 |
| 16 | Domingo.... | 1 28 | 75 | 7 47 | 78 | 13 51 | 81 | 20 10 | 84 |
| 17 | Lunes....... | 2 13 | 87 | 8 32 | 89 | 14 35 | 92 | 20 54 | 94 |

## Mayo

| DIAS | | MAÑANA Pleamar. h. m. | Coefi. | MAÑANA Bajamar. h. m. | Coefi. | TARDE Pleamar. h. m. | Coefi. | TARDE Bajamar h. m. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Martes...... | 2 58 | 96 | 9 17 | 97 | 15 21 | 99 | 21 40 | 100 |
| 19 | Miércoles.... | 3 44 | 101 | 10 03 | 101 | 16 07 | 101 | 22 27 | 101 |
| 20 | Jueves...... | 4 31 | 101 | 10 51 | 101 | 16 55 | 100 | 23 15 | 99 |
| 21 | Viernes .... | 5 20 | 97 | » | » | 17 46 | 93 | 12 42 | 95 |
| 22 | Sábado...... | 6 11 | 88 | 00 08 | 91 | 18 39 | 83 | 12 36 | 86 |
| 23 | Domingo.... | 7 07 | 78 | 1 05 | 81 | 19 36 | 72 | 13 33 | 75 |
| 24 | Lunes....... | 8 07 | 67 | 2 04 | 70 | 20 39 | 63 | 14 36 | 65 |
| 25 | Martes...... | 9 13 | 60 | 3 09 | 62 | 21 48 | 57 | 15 42 | 59 |
| 26 | Miércoles.... | 10 23 | 56 | 4 16 | 57 | 22 56 | 55 | 16 50 | 56 |
| 27 | Jueves...... | 11 30 | 56 | 5 22 | 55 | » » | » | 17 53 | 56 |
| 28 | Viernes..... | 00 01 | 57 | 6 23 | 58 | 12 30 | 59 | 18 51 | 60 |
| 29 | Sábado...... | 00 57 | 61 | 7 17 | 62 | 13 21 | 64 | 19 40 | 65 |
| 30 | Domingo.... | 1 44 | 66 | 8 03 | 67 | 14 06 | 68 | 20 24 | 69 |
| 31 | Lunes....... | 2 26 | 70 | 8 43 | 71 | 14 45 | 72 | 21 02 | 73 |

## Junio

| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Martes....... | 3 04 | 74 | 9 21 | 74 | 15 22 | 75 | 21 38 | 75 |
| 2 | Miércoles.... | 3 39 | 75 | 9 56 | 75 | 15 57 | 76 | 22 13 | 76 |
| 3 | Jueves...... | 4 14 | 76 | 10 30 | 76 | 16 31 | 75 | 22 47 | 75 |
| 4 | Viernes...... | 4 48 | 74 | 11 04 | 74 | 17 05 | 73 | 23 22 | 73 |
| 5 | Sábado...... | 5 23 | 72 | 11 42 | 71 | 17 41 | 69 | » | » |
| 6 | Domingo.... | 6 00 | 67 | 00 00 | 68 | 18 19 | 64 | 12 19 | 66 |
| 7 | Lunes....... | 6 39 | 62 | 00 40 | 63 | 19 01 | 59 | 13 02 | 61 |
| 8 | Martes....... | 7 25 | 57 | 1 25 | 58 | 19 49 | 55 | 13 50 | 56 |
| 9 | Miércoles.... | 8 16 | 53 | 2 15 | 54 | 20 45 | 52 | 14 43 | 53 |
| 10 | Jueves....... | 9 16 | 51 | 3 13 | 52 | 21 48 | 51 | 15 44 | 51 |
| 11 | Viernes...... | 10 21 | 52 | 4 15 | 51 | 22 53 | 54 | 16 47 | 53 |
| 12 | Sábado...... | 11 26 | 57 | 5 18 | 55 | 23 56 | 61 | 17 50 | 59 |
| 13 | Domingo.... | » | » | 6 19 | 63 | 12 26 | 65 | 18 48 | 67 |
| 14 | Lunes....... | 00 54 | 70 | 7 16 | 72 | 13 22 | 75 | 19 43 | 77 |
| 15 | Martes...... | 1 48 | 80 | 8 09 | 82 | 14 14 | 85 | 20 34 | 87 |
| 16 | Miércoles.... | 2 39 | 90 | 9 00 | 92 | 15 05 | 95 | 21 25 | 96 |
| 17 | Jueves....... | 3 30 | 98 | 9 50 | 98 | 15 55 | 99 | 22 15 | 99 |
| 18 | Viernes...... | 4 20 | 100 | 10 41 | 100 | 16 46 | 100 | 23 06 | 100 |
| 19 | Sábado...... | 5 11 | 99 | 11 32 | 98 | 17 35 | 97 | 23 56 | 96 |
| 20 | Domingo. .. | 6 00 | 94 | » | « | 18 26 | 89 | 12 23 | 92 |
| 21 | Lunes....... | 6 51 | 84 | 00 49 | 87 | 19 18 | 79 | 13 16 | 82 |
| 22 | Martes...... | 7 44 | 74 | 1 44 | 77 | 20 11 | 69 | 14 10 | 72 |
| 23 | Miércoles.. . | 8 39 | 64 | 2 38 | 67 | 21 09 | 59 | 15 07 | 62 |
| 24 | Jueves....... | 9 41 | 55 | 3 37 | 56 | 22 13 | 53 | 16 08 | 54 |
| 25 | Viernes...... | 10 45 | 51 | 4 39 | 52 | 23 19 | 50 | 17 12 | 51 |
| 26 | Sábado...... | 11 51 | 50 | 5 44 | 50 | » | » | 18 14 | 50 |
| 27 | Domingo.... | 00 22 | 51 | 6 44 | 52 | 12 50 | 5' | 19 11 | 54 |
| 28 | Lunes....... | 1 16 | 55 | 7 36 | 56 | 13 41 | 57 | 20 00 | 58 |
| 29 | Martes...... | 2 03 | 60 | 8 21 | 61 | 14 24 | 63 | 20 42 | 64 |
| 30 | Miércoles.... | 2 44 | 66 | 9 01 | 67 | 15 03 | 68 | 21 20 | 69 |

# Julio

| DIAS | | MAÑANA Pleamar. | Coefi | Bajamar. | Coefi. | TARDE Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| ○ 1 | Jueves...... | 3 21 | 70 | 9 38 | 71 | 15 39 | 72 | 21 55 | 73 |
| 2 | Viernes..... | 3 56 | 74 | 10 13 | 74 | 16 14 | 75 | 22 30 | 75 |
| 3 | Sábado...... | 4 30 | 76 | 10 47 | 76 | 16 48 | 77 | 23 04 | 77 |
| 4 | Domingo.... | 5 05 | 77 | 11 21 | 77 | 17 22 | 76 | 23 40 | 76 |
| 5 | Lunes....... | 5 40 | 75 | 11 58 | 75 | 17 58 | 74 | » | » |
| 6 | Martes...... | 6 17 | 72 | 00 17 | 73 | 18 36 | 70 | 12 37 | 71 |
| 7 | Miércoles.... | 6 56 | 68 | 00 58 | 69 | 19 19 | 66 | 13 19 | 67 |
| 8 | Jueves...... | 7 42 | 63 | 1 43 | 65 | 20 08 | 60 | 14 08 | 62 |
| ☾ 9 | Viernes..... | 8 35 | 58 | 2 34 | 59 | 21 04 | 56 | 15 02 | 57 |
| 10 | Sábado...... | 9 36 | 55 | 3 32 | 56 | 22 10 | 55 | 16 05 | 55 |
| 11 | Domingo.... | 10 45 | 55 | 4 37 | 55 | 23 21 | 57 | 17 13 | 56 |
| 12 | Lunes....... | 11 56 | 60 | 5 47 | 58 | » | » | 18 21 | 62 |
| 13 | Martes...... | 00 30 | 64 | 6 53 | 66 | 13 01 | 69 | 19 24 | 71 |
| 14 | Miércoles.... | 1 31 | 74 | 7 53 | 77 | 14 00 | 80 | 20 22 | 83 |
| ● 15 | Jueves ..... | 2 28 | 86 | 8 48 | 89 | 14 55 | 92 | 21 15 | 94 |
| 16 | Viernes..... | 3 20 | 96 | 9 40 | 97 | 15 45 | 99 | 22 05 | 100 |
| 17 | Sábado...... | 4 09 | 102 | 10 29 | 103 | 16 33 | 104 | 22 53 | 104 |
| 18 | Domingo.... | 4 57 | 103 | 11 16 | 103 | 17 20 | 102 | 23 40 | 101 |
| 19 | Lunes....... | 5 42 | 99 | » | » | 18 05 | 95 | 12 03 | 97 |
| 20 | Martes...... | 6 27 | 90 | 00 26 | 93 | 18 50 | 85 | 12 49 | 88 |
| 21 | Miércoles.... | 7 12 | 78 | 1 13 | 82 | 19 36 | 72 | 13 36 | 75 |
| ☽ 22 | Jueves...... | 8 00 | 66 | 2 01 | 69 | 20 25 | 60 | 14 25 | 63 |
| 23 | Viernes..... | 8 54 | 54 | 2 52 | 57 | 21 23 | 49 | 15 20 | 52 |
| 24 | Sábado...... | 9 57 | 46 | 3 52 | 48 | 22 32 | 44 | 16 25 | 45 |
| 25 | Domingo.... | 11 09 | 42 | 5 00 | 43 | 23 45 | 43 | 17 36 | 42 |
| 26 | Lunes....... | » | » | 6 10 | 43 | 12 19 | 44 | 18 42 | 45 |
| 27 | Martes...... | 00 49 | 46 | 7 11 | 47 | 13 17 | 49 | 19 37 | 51 |
| 28 | Miércoles.... | 1 42 | 53 | 8 01 | 55 | 14 04 | 57 | 20 22 | 59 |
| 29 | Jueves...... | 2 24 | 61 | 8 42 | 63 | 14 44 | 65 | 21 01 | 67 |
| ○ 30 | Viernes..... | 3 02 | 69 | 9 19 | 70 | 15 20 | 72 | 21 36 | 73 |
| 31 | Sábado...... | 3 37 | 75 | 9 53 | 76 | 15 54 | 78 | 22 09 | 79 |

# Agosto

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| 1 | Domingo.... | 4 09 | 81 | 10 26 | 81 | 16 27 | 82 | 22 43 | 82 |
| 2 | Lunes....... | 4 43 | 83 | 10 59 | 83 | 17 00 | 84 | 23 16 | 84 |
| 3 | Martes...... | 5 17 | 84 | 11 34 | 84 | 17 33 | 84 | 23 51 | 84 |
| 4 | Miércoles.... | 5 51 | 83 | » | » | 18 10 | 80 | 12 10 | 82 |
| 5 | Jueves....... | 6 29 | 77 | 00 29 | 79 | 18 49 | 75 | 12 50 | 76 |
| 6 | Viernes..... | 7 11 | 72 | 1 12 | 74 | 19 35 | 68 | 13 35 | 70 |
| ☾ 7 | Sábado...... | 8 00 | 64 | 2 00 | 66 | 20 29 | 60 | 14 27 | 62 |
| 8 | Domingo.... | 9 02 | 56 | 2 58 | 58 | 21 38 | 54 | 15 32 | 55 |
| 9 | Lunes........ | 10 16 | 53 | 4 08 | 54 | 22 58 | 54 | 16 47 | 53 |
| 10 | Martes....... | 11 38 | 55 | 5 27 | 54 | » | » | 18 05 | 57 |
| 11 | Miércoles.... | 00 16 | 60 | 6 41 | 62 | 12 51 | 65 | 19 15 | 68 |
| 12 | Jueves...... | 1 23 | 71 | 7 46 | 74 | 13 53 | 78 | 20 14 | 81 |
| 13 | Viernes...... | 2 20 | 85 | 8 40 | 88 | 14 45 | 91 | 21 05 | 94 |
| ● 14 | Sábado...... | 3 09 | 97 | 9 28 | 99 | 15 32 | 101 | 21 51 | 102 |
| 15 | Domingo.... | 3 55 | 104 | 10 13 | 104 | 16 16 | 105 | 22 34 | 105 |

## Agosto

| DIAS | | MAÑANA Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. | TARDE Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| 16 | Lunes...... | 4 37 | 105 | 10 55 | 105 | 16 58 | 104 | 23 16 | 103 |
| 17 | Martes..... | 5 18 | 101 | 11 36 | 100 | 17 37 | 98 | 23 56 | 95 |
| 18 | Miércoles... | 5 58 | 92 | » | » | 18 17 | 87 | 12 17 | 90 |
| 19 | Jueves...... | 6 37 | 81 | 00 38 | 84 | 18 57 | 74 | 12 59 | 78 |
| 20 | Viernes..... | 7 19 | 67 | 1 20 | 71 | 19 41 | 60 | 13 43 | 64 |
| ☽ 21 | Sábado..... | 8 06 | 53 | 2 06 | 57 | 20 34 | 47 | 14 33 | 50 |
| 22 | Domingo... | 9 05 | 42 | 3 02 | 45 | 21 42 | 38 | 15 35 | 40 |
| 23 | Lunes...... | 10 22 | 36 | 4 13 | 37 | 23 04 | 36 | 16 53 | 36 |
| 24 | Martes..... | 11 44 | 37 | 5 33 | 36 | » | » | 18 09 | 38 |
| 25 | Miércoles... | 00 19 | 40 | 6 43 | 42 | 12 51 | 44 | 19 12 | 46 |
| 26 | Jueves..... | 1 17 | 49 | 7 36 | 51 | 13 40 | 54 | 19 59 | 56 |
| 28 | Viernes.... | 2 02 | 59 | 8 19 | 61 | 14 20 | 64 | 20 37 | 66 |
| 28 | Sábado..... | 2 38 | 69 | 8 54 | 71 | 14 55 | 74 | 21 12 | 76 |
| ○ 29 | Domingo... | 3 13 | 79 | 9 29 | 81 | 15 29 | 83 | 21 45 | 84 |
| 30 | Lunes...... | 3 45 | 86 | 10 01 | 87 | 16 01 | 89 | 22 17 | 90 |
| 31 | Martes...... | 4 18 | 92 | 10 34 | 92 | 16 34 | 93 | 22 50 | 93 |

## Septiembre

| DIAS | | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| 1 | Miércoles .. | 4 51 | 93 | 11 07 | 93 | 17 08 | 93 | 23 25 | 92 |
| 2 | Jueves..... | 5 26 | 91 | 11 44 | 90 | 17 44 | 90 | » | » |
| 3 | Viernes.... | 6 03 | 85 | 00 03 | 87 | 18 23 | 81 | 12 23 | 83 |
| 4 | Sábado..... | 6 46 | 77 | 00 45 | 79 | 19 10 | 72 | 13 10 | 75 |
| ☾ 5 | Domingo... | 7 36 | 66 | 1 35 | 66 | 20 05 | 60 | 14 03 | 63 |
| 6 | Lunes...... | 8 40 | 55 | 2 35 | 58 | 21 18 | 52 | 15 12 | 54 |
| 7 | Martes..... | 10 02 | 50 | 3 52 | 51 | 22 47 | 51 | 16 35 | 50 |
| 8 | Miércoles .. | 11 30 | 53 | 5 17 | 52 | » | » | 17 58 | 55 |
| 9 | Jueves..... | 00 10 | 58 | 6 35 | 61 | 12 45 | 64 | 19 08 | 67 |
| 10 | Viernes.... | 1 15 | 71 | 7 36 | 74 | 13 42 | 78 | 20 03 | 81 |
| 11 | Sábado..... | 2 08 | 85 | 8 27 | 88 | 14 31 | 91 | 20 50 | 93 |
| ● 12 | Domingo... | 2 53 | 96 | 9 11 | 98 | 15 14 | 100 | 21 32 | 101 |
| 13 | Lunes...... | 3 35 | 102 | 9 52 | 103 | 15 54 | 104 | 22 11 | 104 |
| 14 | Martes..... | 4 13 | 104 | 10 30 | 103 | 16 32 | 102 | 22 49 | 101 |
| 15 | Miércoles .. | 4 50 | 100 | 11 07 | 98 | 17 08 | 96 | 23 25 | 94 |
| 16 | Jueves..... | 5 26 | 92 | 11 44 | 89 | 17 45 | 86 | » | » |
| 17 | Viernes.... | 6 03 | 80 | 00 04 | 83 | 18 21 | 73 | 12 22 | 77 |
| 18 | Sábado..... | 6 40 | 66 | 00 41 | 70 | 19 01 | 60 | 13 02 | 63 |
| 19 | Domingo... | 7 24 | 53 | 1 24 | 57 | 19 49 | 46 | 13 49 | 50 |
| ☽ 20 | Lunes...... | 8 18 | 41 | 2 16 | 44 | 20 53 | 36 | 14 48 | 39 |
| 21 | Martes..... | 9 33 | 33 | 3 25 | 35 | 22 17 | 32 | 16 06 | 33 |
| 22 | Miércoles .. | 11 01 | 33 | 4 49 | 32 | 23 40 | 36 | 17 29 | 34 |
| 23 | Jueves..... | » | » | 6 05 | 38 | 12 14 | 41 | 18 36 | 43 |
| 24 | Viernes.... | 00 43 | 46 | 7 03 | 49 | 13 07 | 52 | 19 26 | 55 |
| 25 | Sábado..... | 1 29 | 58 | 7 47 | 61 | 13 49 | 64 | 20 06 | 67 |
| 26 | Domingo... | 2 07 | 70 | 8 24 | 73 | 14 25 | 76 | 20 41 | 79 |
| 27 | Lunes...... | 2 48 | 82 | 8 58 | 84 | 14 59 | 87 | 21 15 | 89 |
| ○ 28 | Martes..... | 3 16 | 91 | 9 32 | 92 | 15 33 | 94 | 21 49 | 95 |
| 29 | Miércoles .. | 3 50 | 97 | 10 07 | 98 | 16 08 | 99 | 22 24 | 99 |
| 30 | Jueves..... | 4 25 | 100 | 10 42 | 100 | 16 44 | 99 | 23 01 | 98 |

## Octubre

| | DIAS | | MAÑANA | | | | TARDE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pleamar. | Coefi | Bajamar. | Coefi. | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
| | | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| | 1 | Viernes.... | 5 02 | 97 | 11 20 | 96 | 17 23 | 94 | 23 41 | 92 |
| | 2 | Sábado..... | 5 42 | 90 | » | » | 18 05 | 85 | 12 03 | 88 |
| | 3 | Domingo... | 6 28 | 79 | 00 26 | 82 | 18 53 | 72 | 12 51 | 76 |
| | 4 | Lunes...... | 7 21 | 66 | 1 19 | 69 | 19 53 | 60 | 13 50 | 63 |
| ☾ | 5 | Martes..... | 8 30 | 55 | 2 24 | 58 | 21 10 | 52 | 15 03 | 54 |
| | 6 | Miércoles .. | 9 54 | 50 | 3 44 | 51 | 22 39 | 51 | 16 27 | 50 |
| | 7 | Jueves..... | 11 22 | 54 | 5 10 | 52 | 23 59 | 59 | 17 49 | 56 |
| | 8 | Viernes.... | » | » | 6 23 | 62 | 12 31 | 65 | 18 54 | 68 |
| | 9 | Sábado..... | 1 01 | 71 | 7 21 | 74 | 13 26 | 77 | 19 46 | 80 |
| | 10 | Domingo... | 1 50 | 83 | 8 09 | 85 | 14 12 | 88 | 20 30 | 90 |
| | 11 | Lunes...... | 2 33 | 93 | 8 50 | 94 | 14 52 | 95 | 21 10 | 96 |
| ● | 12 | Martes..... | 3 12 | 97 | 9 29 | 97 | 15 31 | 98 | 21 48 | 98 |
| | 13 | Miércoles .. | 3 49 | 98 | 10 05 | 98 | 16 06 | 97 | 22 23 | 96 |
| | 14 | Jueves..... | 4 24 | 94 | 10 40 | 92 | 16 41 | 90 | 22 57 | 89 |
| | 15 | Viernes.... | 4 58 | 87 | 11 15 | 85 | 17 16 | 83 | 23 33 | 81 |
| | 16 | Sábado..... | 5 33 | 78 | 11 51 | 75 | 17 51 | 72 | » | » |
| | 17 | Domingo... | 6 10 | 67 | 00 10 | 70 | 18 29 | 61 | 12 29 | 64 |
| | 18 | Lunes...... | 6 50 | 55 | 00 50 | 58 | 19 13 | 50 | 13 13 | 53 |
| | 19 | Martes..... | 7 40 | 45 | 1 39 | 48 | 20 10 | 40 | 14 08 | 43 |
| ☽ | 20 | Miércoles .. | 8 45 | 36 | 2 40 | 38 | 21 24 | 34 | 15 17 | 35 |
| | 21 | Jueves..... | 10 06 | 34 | 3 57 | 34 | 22 47 | 36 | 16 36 | 35 |
| | 22 | Viernes.... | 11 24 | 40 | 5 14 | 38 | 23 55 | 45 | 17 48 | 42 |
| | 23 | Sábado..... | » | » | 6 17 | 47 | 12 23 | 50 | 18 43 | 53 |
| | 24 | Domingo... | 00 47 | 56 | 7 06 | 59 | 13 09 | 62 | 19 27 | 65 |
| | 25 | Lunes...... | 1 30 | 69 | 7 47 | 72 | 13 49 | 75 | 20 07 | 78 |
| | 26 | Martes..... | 2 09 | 81 | 8 26 | 84 | 14 27 | 87 | 20 44 | 89 |
| ○ | 27 | Miércoles .. | 2 46 | 91 | 9 03 | 93 | 15 04 | 96 | 21 22 | 97 |
| | 28 | Jueves..... | 3 24 | 99 | 9 41 | 99 | 15 43 | 100 | 22 00 | 100 |
| | 29 | Viernes.... | 4 02 | 101 | 10 20 | 101 | 16 23 | 101 | 22 41 | 101 |
| | 30 | Sábado..... | 4 44 | 100 | 11 03 | 98 | 17 06 | 96 | 23 25 | 94 |
| | 31 | Domingo... | 5 29 | 92 | 11 50 | 90 | 17 53 | 87 | » | » |

## Noviembre

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| | 1 | Lunes...... | 6 18 | 82 | 00 15 | 85 | 18 45 | 76 | 12 42 | 79 |
| | 2 | Martes..... | 7 14 | 70 | 1 11 | 73 | 19 47 | 64 | 13 43 | 67 |
| ☾ | 3 | Miércoles .. | 8 22 | 60 | 2 17 | 62 | 21 00 | 56 | 14 54 | 58 |
| | 4 | Jueves..... | 9 42 | 55 | 3 33 | 56 | 22 22 | 55 | 16 13 | 55 |
| | 5 | Viernes.... | 11 00 | 56 | 4 51 | 55 | 23 35 | 59 | 17 26 | 57 |
| | 6 | Sábado..... | » | » | 5 59 | 61 | 12 08 | 63 | 18 30 | 65 |
| | 7 | Domingo... | 00 37 | 67 | 6 58 | 69 | 13 04 | 71 | 19 23 | 73 |
| | 8 | Lunes...... | 1 27 | 75 | 7 46 | 77 | 13 50 | 79 | 20 08 | 80 |
| | 9 | Martes..... | 2 11 | 82 | 8 29 | 83 | 14 31 | 84 | 20 48 | 85 |
| ● | 10 | Miércoles .. | 2 49 | 86 | 9 06 | 86 | 15 08 | 87 | 21 25 | 87 |
| | 11 | Jueves..... | 3 26 | 87 | 9 43 | 87 | 15 44 | 87 | 22 01 | 87 |
| | 12 | Viernes.... | 4 02 | 86 | 10 18 | 85 | 16 19 | 84 | 22 35 | 83 |
| | 13 | Sábado..... | 4 36 | 82 | 10 52 | 81 | 16 53 | 79 | 23 09 | 78 |
| | 14 | Domingo... | 5 10 | 76 | 11 28 | 74 | 17 28 | 72 | 23 46 | 70 |
| | 15 | Lunes...... | 5 46 | 68 | » | » | 18 05 | 64 | 12 05 | 66 |

## Noviembre

| | DIAS | | MAÑANA | | | | TARDE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
| | | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| | 16 | Martes..... | 6 24 | 59 | 00 24 | 62 | 18 45 | 56 | 12 45 | 58 |
| | 17 | Miércoles .. | 7 09 | 52 | 1 09 | 54 | 19 34 | 48 | 13 33 | 50 |
| ☽ | 18 | Jueves..... | 8 03 | 44 | 2 01 | 46 | 20 34 | 42 | 14 31 | 43 |
| | 19 | Viernes.... | 9 08 | 41 | 3 04 | 42 | 21 44 | 41 | 15 38 | 41 |
| | 20 | Sábado..... | 10 20 | 42 | 4 13 | 41 | 22 55 | 45 | 16 47 | 43 |
| | 21 | Domingo... | 11 26 | 48 | 5 19 | 46 | 23 56 | 53 | 17 50 | 50 |
| | 22 | Lunes...... | » | » | 6 17 | 55 | 12 22 | 58 | 18 42 | 61 |
| | 23 | Martes..... | 00 47 | 64 | 7 07 | 67 | 13 11 | 70 | 19 30 | 73 |
| | 24 | Miércoles .. | 1 33 | 76 | 7 52 | 78 | 13 56 | 81 | 20 14 | 84 |
| | 25 | Jueves..... | 2 17 | 87 | 8 35 | 89 | 14 38 | 91 | 20 57 | 93 |
| ○ | 26 | Viernes.... | 3 01 | 95 | 9 20 | 96 | 15 23 | 98 | 21 42 | 99 |
| | 27 | Sábado..... | 3 45 | 101 | 10 04 | 101 | 16 08 | 102 | 22 27 | 102 |
| | 28 | Domingo... | 4 31 | 101 | 10 51 | 100 | 16 55 | 99 | 23 15 | 98 |
| | 29 | Lunes...... | 5 19 | 97 | 11 41 | 95 | 17 45 | 93 | » | » |
| | 30 | Martes..... | 6 10 | 98 | 00 07 | 91 | 18 36 | 83 | 12 34 | 86 |

## Diciembre

| | DIAS | | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. | Pleamar. | Coefi. | Bajamar. | Coefi. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h. m. | | h. m. | | h. m. | | h. m. | |
| | 1 | Miércoles .. | 7 06 | 78 | 1 03 | 81 | 19 36 | 73 | 13 33 | 76 |
| ☾ | 2 | Jueves..... | 8 07 | 68 | 2 04 | 71 | 20 40 | 63 | 14 36 | 66 |
| | 3 | Viernes.... | 9 15 | 60 | 3 10 | 62 | 21 50 | 58 | 15 43 | 59 |
| | 4 | Sábado..... | 10 26 | 56 | 4 19 | 57 | 23 00 | 56 | 16 53 | 56 |
| | 5 | Domingo... | 11 34 | 57 | 5 26 | 56 | » | » | 17 58 | 58 |
| | 6 | Lunes...... | 00 06 | 59 | 6 28 | 60 | 12 34 | 61 | 18 55 | 62 |
| | 7 | Martes..... | 1 01 | 64 | 7 21 | 65 | 13 26 | 67 | 19 45 | 68 |
| | 8 | Miércoles .. | 1 49 | 69 | 8 07 | 70 | 14 10 | 72 | 20 28 | 73 |
| | 9 | Jueves..... | 2 31 | 74 | 8 48 | 74 | 14 50 | 75 | 21 07 | 76 |
| ● | 10 | Viernes.... | 3 09 | 77 | 9 26 | 77 | 15 28 | 78 | 21 44 | 78 |
| | 11 | Sábado..... | 3 45 | 78 | 10 01 | 78 | 16 02 | 78 | 22 18 | 78 |
| | 12 | Domingo... | 4 19 | 78 | 10 35 | 78 | 16 36 | 77 | 22 52 | 77 |
| | 13 | Lunes...... | 4 53 | 76 | 11 10 | 75 | 17 11 | 74 | 23 28 | 73 |
| | 14 | Martes..... | 5 28 | 72 | 11 45 | 71 | 17 45 | 70 | » | » |
| | 15 | Miércoles .. | 6 03 | 67 | 00 04 | 69 | 18 22 | 64 | 12 22 | 66 |
| | 16 | Jueves..... | 6 42 | 61 | 00 43 | 63 | 19 03 | 58 | 13 04 | 60 |
| | 17 | Viernes.... | 7 26 | 56 | 1 26 | 57 | 19 51 | 53 | 13 51 | 55 |
| ☽ | 18 | Sábado..... | 8 18 | 50 | 2 17 | 52 | 20 47 | 49 | 14 45 | 50 |
| | 19 | Domingo... | 9 18 | 48 | 3 15 | 49 | 21 51 | 48 | 15 46 | 48 |
| | 20 | Lunes...... | 10 25 | 49 | 4 19 | 48 | 22 59 | 51 | 16 52 | 50 |
| | 21 | Martes..... | 11 31 | 54 | 5 24 | 52 | » | » | 17 54 | 56 |
| | 22 | Miércoles .. | 00 02 | 58 | 6 25 | 60 | 12 32 | 63 | 18 54 | 65 |
| | 23 | Jueves..... | 1 00 | 68 | 7 21 | 70 | 13 27 | 73 | 19 48 | 76 |
| | 24 | Viernes.... | 1 54 | 79 | 8 14 | 82 | 14 19 | 85 | 20 39 | 88 |
| ○ | 25 | Sábado..... | 2 44 | 91 | 9 04 | 93 | 15 08 | 95 | 21 28 | 97 |
| | 26 | Domingo... | 3 32 | 99 | 9 52 | 100 | 15 57 | 102 | 22 17 | 103 |
| | 27 | Lunes...... | 4 21 | 104 | 10 41 | 104 | 16 46 | 104 | 23 06 | 104 |
| | 28 | Martes..... | 5 10 | 104 | 11 31 | 103 | 17 35 | 101 | 23 56 | 100 |
| | 29 | Miércoles .. | 5 59 | 98 | » | » | 18 24 | 93 | 12 21 | 96 |
| | 30 | Jueves..... | 6 50 | 88 | 00 48 | 01 | 19 15 | 82 | 13 14 | 85 |
| | 31 | Viernes.... | 7 41 | 76 | 1 41 | 79 | 20 09 | 70 | 14 08 | 73 |

Corrección que debe aplicarse con su signo a las horas de las mareas de la tabla anterior para obtener las de los puertos siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| Pasajes | | + 3m |
| Zumaya | | + 7m |
| Bilbao (barra) | | — 16m |
| Santander (muelle) | | + 7m |
| Rivadesella | | — 4m |
| Gijón | | — 1m |
| Avilés (barra) | | 0 |
| San Esteban (barra) | | — 5m |
| Ribadeo | | + 4m |
| Ferrol | | — 6m |
| Carril-Villagarcía | | — 29m |
| Marín-Pontevedra | | — 15m |
| Vigo | | 37m |
| Huelva (barra) | | — 57m |
| Huelva (fondeadero) | | — 47m |
| Bonanza | — 1h | — 1m |
| Sevilla | + 2h | — 39m |
| Cádiz (bahía) | | — 48m |
| Carraca (arsenal) | | — 33m |

# Conferencias de vulgarización científica en el Instituto español de Oceanografía

Para informar a la opinión acerca de los importantes problemas que habían de tratarse en la Conferencia internacional para la exploración científica del Mediterráneo, se dieron durante el mes de Noviembre pasado, cinco conferencias en el gran salón del Instituto español de Oceanografía, que atrajeron un público numeroso y culto en el que no escaseaban las señoras y del que formaban parte jefes y oficiales de Marina y del Ejército, Ingenieros, Catedráticos, parlamentarios y estudiantes de la Universidad y Escuelas especiales.

La primera conferencia estuvo presida por el Excelentímo señor contraalmirante D. Augusto Durán, Director general de Navegación y Pesca en representación del Ministro de Marina y las siguientes, por el Director general del Instituto Geográfico y Estadístico Excmo. Sr. D. José Elola, por el Excmo. Sr. Almirante D. Ramón Estrada, y por D. Odón de Buen.

He aquí un breve resumen de las conferencias que seguramente se publicarán en un volumen, Algunas de ellas se repartieron ya impresas a los oyentes.

## PRIMERA CONFERENCIA

Estuvo a cargo del teniente de navío, Ingeniero Geógrafo D. Ignacio Fort, con el tema: *«La Marea» y Noticias sobre la organización Mareográfica en Italia.*

El conferenciante después de elogiar cumplidamente la

inteligente actividad del Director del Instituto de Oceanografía D. Odón de Buen, encaminada con éxito a que nuestro País ocupe el puesto que le corresponde por su cultura y posición geográfica, en la Conferencia Internacional que bajo la presidencia del Príncipe de Mónaco se reunirá en Madrid el 17 del actual, saluda a los concurrentes, pidiendo auxilio a todos aquellos que por su profesión o conocimientos estudien el problema de la marea para desempeñar dignamente el papel que le ha sido encomendado en dicha Conferencia Internacional.

A continuación define el fenómeno de la marea, explicándolo, estudiando sus causas y exponiendo brevemente el proceso de investigación hasta nuestros días. Recuerda que fué en Cádiz (para honra nuestra) donde se esclarecieron puntos muy importantes del problema, utilizando lo excelente de su situación geográfica en relación a estas investigaciones y la imaginación despierta de sus habitantes que suministraron interesantes observaciones personales.

Da cuenta de la hipótesis de Newton y Laplace, base de la teoría actual del análisis armónico debida a Lord Kelvin. Expone esta teoría hasta llegar a su aplicación práctica que utiliza las máquinas predictoras para la formación de los Anuarios de mareas tan útiles al navegante e ingeniero: examina el grado de exactitud de sus resultados.

Trata de los mareógrafos y del servicio mareográfico, y de sus fines. Entre ellos la determinación del nivel medio del mar, base internacionalmente adoptada para la nivelación, de precisión, que tan escrupulosamente realiza nuestro Instituto Geográfico y Estadístico.

Concluye éste parte de su conferencia haciendo mención de las corrientes de marea y de los instrumentos y medios empleados en su medición.

Empieza la segunda parte de su trabajo citando distintas opiniones existentes sobre la marea Mediterránea, en general poco importante.

Nos hace saber que Italia no se ocupó intensamente del

problema hasta que necesitó determinar el nivel medio del mar para sus nivelaciones. Conocimiento que implica una investigación meteorológica constante, acertada y completa para eliminar los errores debidos a las circunstancias meteorológicas tan variables como difíciles de preveer.

Posteriormente fué Italia regularizando y sistematizando el servicio mareográfico que actualmente está integrado por las diversas instituciones interesadas en el asunto. El Instituto Geográfico, la Regia Marina, la Ingeniería civil, cooperan a tal servicio con las observaciones suministradas por sus estaciones mareográficas. El Comité oceanográfico italiano publica mensualmente un boletín con todos estos datos en forma que sean utilizables a toda clase de estudios o trabajos relativos a mareas.

En el Adriático el servicio Hidrográfico tiene una sección dedicada a mareografía. Construye e instala sus mareógrafos y estaciones, investiga, estudia y publica interesantes trabajos; todo con un método, orden y orientación práctica que puede servir de modelo a toda institución análoga.

Termina el Sr. Fort su conferencia dando gracias a aquellos profesores que en su reciente viaje a Italia, le atendieron amablemente dándole contínuas pruebas de devoción a España. Y agradece la atención de sus oyentes como prueba de cortesía muy estimada.

## SEGUNDA CONFERENCIA

Estuvo la disertación a cargo del Catedrático de la Universidad de Sevilla y jefe de Sección del Instituto D. Rafael de Buen y Lozano que trató de «*La Oceanografía en su relación con la vida*».

Habló en primer término el conferenciante del origen de los mares y explicó cómo aparecieron los primeros vestigios de vida en la época que aquéllos cubrían toda la tierra. Demostró cómo quedan en todos los seres vestigios que com-

prueban dicha procedencia y dedujo de esto que debemos considerar el mar, no como medio, sino con un plasma vital que late en nuestras venas y corre por todos los organismos.

Trató a continuación de la Oceanografía, diciendo que es la Ciencia que estudia el medio marino en reposo y movimiento, comprendiendo, por tanto, la investigación del relieve submarino, de la naturaleza del fondo y del estudio físico, químico y dinámico de las aguas. Se ocupó del relieve del fondo y enumeró las sondas y procedimientos (de presión, trasmisión del sonido, etc.) que se han empleado para hacer estas investigaciones. Trató también de la naturaleza de los sedimentos que cubren las aguas, señalando entonces la diferencia existente entre los costeros, los de origen terrestre y los que los organismos (principalmente foraminíferos, radiolarios, diatomaceas, etc.) forman en la lejanía de las tierras.

Citó a continuación las relaciones que los fondos guardan con los seres que sobre ellos habitan, haciendo mención, entre otras cosas, del mimetismo de los seres sedentarios, de la adaptación especial de los lenguados y de las modificaciones que presentan los seres de profundidad que viven sobre un fango poco consistente. Ocupóse de la presión y afirmó que a la mayor profundidad conocida, que es de 9.750 metros alcanza aquélla la considerable cifra de 962 atmósferas. Sin embargo —dice— la presión parece influir poco sobre los seres, en prueba de lo cual cita varios ejemplos.

La temperatura de las aguas fué después el punto de que habló, así como de los termómetros especiales que se emplean en Oceanografía y de la repartición de temperatura en los mares, pasando luego a estudiar la acción de aquélla sobre los seres.

La luz y su penetración en el mar fué objeto de su atención, así como la desaparición gradual de los diversos colores que componen el espectro, comenzando por el rojo, que no llega más que a 30 metros de profundidad y concluyen-

do por el azul y violeta que llega a 500 metros y el ultavioleta que alcanza a los 1.000. La desaparición de la luz —añadió— hace que las plantas (algas) que la necesitan para vivir, desaparezcan a los 200 metros. En los abismos no hay más que animales que no teniendo luz se la fabrican. Trata de los órganos fosforescentes de los animales profundos. Habla de la salinidad, de los medios para medirla, de su influencia y del interés que tiene el estudio de ciertos gases disueltos en el mar, principalmente el oxígeno, que tanta relación guarda con la vida.

Acerca de la dinámica del mar refirióse con alguna extensión a las olas y corrientes, su origen medida, y, sobre todo, de su importancia biológica. Dedicó a las mareas sólo breves palabras por haber sido tratadas con toda brillantez por el anterior conferenciante Sr. Fort. Adujo la necesidad de estudiar también la atmósfera que se encuentra sobre los mares.

Después de lo dicho —añadió— se debe comprender el interés enorme que el estudio oceanográfico ha de tener para España, país eminentemente marítimo y de amplias costas en las que se extrae abundante riqueza del mar. Terminó haciendo una reseña muy breve de las especiales condiciones que presenta el Mediterráneo.

## TERCERA CONFERENCIA

Estuvo a cargo del Catedrático de la Universidad de Sevilla *Don Jaime Ferrer* que desarrolló el tema «*Diferentes problemas relacionados con la Química del mar*».

Trató preferentemente de las determinaciones de la salinidad y de la alcalinidad de las aguas marinas, por la gran importancia científica que tienen, sobre todo la alcalinidad, por sus relaciones con los modernos estudios sobre la fecundación de los seres.

Después de definir la salinidad, discutir los procedimien-

tos para su determinación, exponiendo los trabajos de la Comisión de los mares del Norte, los de Thoulet, Chevalier, Allemandet, y los españoles de las campañas de *Vasco Núñez de Balboa*, organizadas por el Instituto español de Oceanografía.

A continuación hizo una breve reseña de la determinación de gases y del bromo, y finalmente, expuso los procedimientos para la determinación de la *alcalinidad actual*, en las aguas marinas ilustrando esta última parte con algunas experiencias, que produjeron gran efecto en el auditorio.

## CUARTA CONFERENCIA

A cargo de Don Odón del Buen y tuvo por objeto dar a conocer el *Programa de la próxima conferencia internacional para la exploración científica del Mediterráneo.*

Comenzó agradeciendo el valioso concurso de los Ministros de Instrucción Pública y de Marina y de las altas personalidades que cooperan a la brillantez de estas conferencias.

Hizo historia de los antecedentes de la Conferencia; acuerdos repetidos de los congresos internacionales de geografía, reuniones en Mónaco, en Roma y en París, con un cumplido elogio de las eminentes personalidades que se van a reunir en Madrid.

Manifestó que la Conferencia era para España un gran honor y constituía un deber realizar sus acuerdos.

Detalló el programa trazado por el Comité Central en su reciente reunión de París, que seguramente será sancionado en Madrid.

Comprende este Programa: organización y funcionalismo de la oficina central que tiene por Presidente al Príncipe de Mónaco y por secretario general al Dr. Richard. Esta oficina de la que forman parte un delegado por cada nación mediterránea y de que son secretarios adjuntos los secretarios

de las distintas delegaciones, dirigirá las campañas, señalará los lugares en que hayan de realizarse las observaciones, la índole de estas y los métodos e instrumentos que hayan de emplearse. Dirigirá también las publicaciones. Tendrá fácilmente para seleccionar el personal que realice las campañas Todas las naciones adheridas contribuirán a su funcionalismo con una suma que no puede ser superior a 5.000 francos anuales.

Existirán subcomisiones de Química, de Mareografía, de Corrientes, de Meteorología marina, de Biología pura y de Biología aplicada principalmente a la pesca.

Con los dictámenes de estas subcomisiones se trazará el plan de las campañas.

En estas se emplearán: el hermoso buque *Hirondelle II*, del Príncipe de Mónaco, un buque francés ya designado de potencia y de tonelaje apropiado, otro buque que ha construído Italia especialmente para este servicio y el buque que designe España.

Trabajarán a la vez, en las secciones que la Oficina central señale, todos los buques con el plan trazado, con los mismos métodos y el mismo instrumental.

Las primeras campañas se realizan en los estrechos de Gibraltar y Dardanelos, tomando parte investigadores de las diversas naciones representadas.

Las publicaciones serán en español, francés, inglés e italiano.

Campañas preliminares de ensayo habrán de realizarse inmediatamente. La primera será italiana, a los Dardanelos. Dos investigadores españoles han sido designados para esta campaña D. Rafael y D. Fernando de Buen.

A los trabajos de los buques se sumarán las investigaciones de los Laboratorios costeros. Se invita a los países mediterráneos a instalar los nuevos que se juzguen necesarios y a dotar de material y personal suficiente a los que existen.

Los trabajos todos tienen una finalidad económica, la conservación y el fomento de la pesca principalmente; para

ello ha de hacerse una estadística científica minuciosa, pescas críticas, estudios detenidos de la biología de los seres marinos útiles, de las emigraciones, épocas de puesta, desarrollo de huevos y larvas en relación con el medio marino, etcétera.

El trazado de los mapas submarinos y el estudio detenido de las corrientes superficiales y profundas, tiene también por objeto auxiliar los progresos de la navegación submarina.

Y se comienza por los estrechos porque ellos son, sus corrientes, la afluencia sobre todo de oleadas enormes de agua oceánica por el de Gibraltar, base de la economía del Mediterráneo y del régimen de los países costeros. Además no son bien conocidos ni el relieve submarino de los Estrechos ni sus corrientes y ahora que se intenta construir túneles que permitan el paso de los ferrocarriles es indispensable antes de formular proyecto alguno dar el mapa del relieve del fondo y conocer con exactitud direcciones e intensidades de las corrientes.

El conferenciante hizo ver la enorme importancia científica y económica de estos problemas y por lo tanto la trasdendencia extraordinaria que a esta solemne reunión en Madrid dan todas las potencias mediterráneas.

España adquiere un compromiso de honor y debe poner a contribución todas sus fuerzas para cumplir debidamente los acuerdos que se tomen.

## QUINTA CONFERENCIA

A cargo del Coronel *D. José Galbis*, Jefe del servicio Meteorológico, versó sobre *El estado actual de los estudios de meteorología marítima.*

Después de los naturales saludos de cortesía, justificó la importancia que tiene esta rama de la meteorología, cuyo campo de trabajo es doble del terrestre.

Expuso la división moderna de la atmósfera en trocosfera y estratosfera, justificando que es el estudio de la primera lo que más nos interesa.

Detalló los procedimientos de observación sobre el buque y los de sondeos atmosféricos por medio de globos pilotos, sondas, cautivos, cometas, hidroaviones y dirigibles, acompañando su explicación con proyecciones.

Señaló la importancia que tiene para el marino la predicción del tiempo y puso de manifiesto que el origen de esta ciencia se debe a necesidades de la navegación, que se pusieron violentamente de manifiesto, cuando a consecuencia de un fuerte temporal, se perdió en Crimea el año 1850 el hermoso barco francés Enrique IV.

Reseñó las resoluciones sobre meteorología marítima adoptadas en la última Conferencia internacional de esa ciencia, celebrada en París a principios de Octubre último, y en la que el conferenciante representó al servicio meteorológico español.

Se ocupó de las ventajas que tiene el marino para navegar, cuando conoce las condiciones climatológicas normales y sobre una proyección del «mapa piloto» que publican los Estados Unidos, explicó los importantes datos que este proporciona.

Habló de la posibilidad actual de construir a bordo el mayor diario del tiempo, utilizando la copiosa información que dan los radiogramas meteorológicos que diariamente y varias veces lanzaron las estaciones radiotelegráficas principales de todos los países.

Terminó exponiendo lo que España puede y debe hacer para contribuir al estudio mundial oceanográfico y meteorológico.

Las proyecciones con que ilustró su interesante disertación fueron numerosas e instructivas y muy celebradas por el auditorio.

# Puerto de refugio y albergue de pescadores en Guetaria

Con merecida solemnidad se inauguró a fin de Septiembre pasado, en la villa de Guetaria, patria de Juan Sebastián del Cano, el nuevo puerto de refugio y un albergue de pescadores que era su necesario complemento.

Tiene el acontecimiento extraordinaria importancia y debe servir de saludable ejemplo a todos los puertos pesqueros de nuestro extenso litoral. *Querer es poder:* lo quisieron los bravos pescadores, las celosas autoridades, prestigiosas personas de Guipúzcoa y de Vizcaya, y hoy son una realidad estas obras que han de contribuir a salvar muchas vidas y el bienestar de la población pesquera de aquellas provincias.

Dos figuras se destacan en la realización de esta obra magna; el nunca bastante llorado D. Fermín Calbetón y el ilustre vicepresidente de la Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa D. José Cendoya.

El Boletín de Pescas se asocia a los merecidos elogios que de ambos han hecho cuantos conocen el puerto y el albergue de pescadores de Guetaria, y estimula a que sigan en todas partes el ejemplo de ambas personalidades y de cuantos les ayudaron en su penosa labor.

He aquí la descripción del proyecto que hacía a fin de 1918 en *La Información* de San Sebastián el Sr. Gómez Izaguirre, distinguido vicesecretario de la *Sociedad de Oceanografía.*

«El puerto de Guetaria, por la situación central que ocupa en esta costa y por constituir un punto avanzado hacia el mar, fué desde tiempo inmemorial lugar de seguro refugio para las embarcaciones pesqueras que se resguardaban en su gran bahía de los duros embates del Cantábrico.

Hace unos años se pensó mejorar esas privilegiadas condiciones naturales, convirtiendo aquel fondeadero en un puerto espacioso para lanchas y vapores, que permitiese pisar tierra a las tripulaciones y desembarcar la pesca aún en día de tormenta.

El fin primordial que se perseguía era, que no sucumbiesen en el mar, por no poder ganar sus respectivos puertos, hombres llenos de plenitud vigorosa, dejando en sus hogares el triste espectáculo de la viudez y de la orfandad.

Así, las embarcaciones sorprendidas por las temibles marejadas, orientarían su timón de cien puntos convergentes con anhelos de salvación, hacia la pintoresca villa, cuna del inmortal Cano.

Ese proyecto no respondía al logro egoísta de un pueblo: era de interés general, de utilidad para toda la gran familia pescadora. Así lo entendió también el sentido práctico de la gente de mar que suscribió con la representación de todas las Cofradías de Mareantes y Ayuntamientos del litoral, la súplica elevada al Gobierno, recabando la mejora que estaba ya comprendida en el plan de Obras públicas, por ley de 8 de Junio de 1883.

Con ese motivo prolijos estudios, luminosos informes, consultas, expedientes, dictámenes, planos y presupuestos, danzaron de un departamento a otro, siguiendo interminables trámites.

La Cofradía «Elcano», asumió la intervención directa en el asunto, a costa de no pocos sacrificios y repulsas. La moral de este organismo decrecía por los obstáculos que hallaba, y hubiera vacilado en su esperanza, sin los estímulos y la energía tenaz que le imprimía para que no se abandonase tan grandiosa empresa, el dignísimo capellán de la Iglesia de San Pedro del muelle de esta ciudad, D. José Cendoya.

Este mismo sacerdote, con una labor constante y silenciosa, propia de los señores despreciadores de la vanidad que ensoberbece a los hombres, ha sido el ángel tutelar de los pobres pescadores de aquella villa en todas las demás

gestiones; él buscó la cooperación de ilustres personalidades que aceleraron la tramitación del expediente hasta su aprobación, pero éste se exponía a eternizarse, por haberse interrumpido por falta de consignación.

Fué menester que, una de esas catástrofes que llenan de terror y que esparcen la desolación y el luto en las poblaciones costeras, acongojando el alma colectiva del país, por la muerte de tantos infortunados pescadores, víctimas del temporal, hiciese surgir de nuevo la cuestión del puerto de refugio; y mientras la caridad llevaba el bálsamo a las llagas de las infelices familias de los muertos, y se acudía en socorro de las almas de estos con fervorosas oraciones, en todos los pechos nacían generosos impulsos de ayudar para prevenir estos días apocalípticos, secundando los propósitos de arrancar al mar vidas humanas.

La espantosa tragedia de la noche del 12 al 13 de Agosto de 1912, en la que perecieron 170 pescadores de los puertos vizcaínos, con toda la secuela de conmovedores espectáculos y escenas desgarradoras que se registraron, llevaron a los poderes públicos al convencimiento de que no podía demorarse la construcción del referido puerto de refugio de Guetaria.

Un día, el 21 de Noviembre de dicho año, el señor Calbetón, que estaba al frente de la Comisión de Presupuestos del Senado, incluyó la cantidad de pesetas 776.000, con anualidades fijadas para este fin.

Hoy, ese puerto está construído y habilitado ya, constituyéndolo un dique Norte de defensa de la marejada, un dique muelle también de defensa y que se utilizará para el tráfico y los muelles internos. El puerto se halla en la parte más abrigada de la bahía, defendida por la Isla de San Antón contra los temporales reinantes de N. O. En el exterior, una zona amplísima está destinada a fondeadero, bien protegida, igualmente, contra los temporales.

Ese número de embarcaciones supone un contingente

inusitado de hombres. Dejemos de lado las consideraciones de utilidad que pueden beneficiar al pueblo de Guetaria promoviendo el desenvolvimiento y progreso de su industria marinera.

La importancia trascendental, está en el elemento complementario que requiere ahora el puerto de Guetaria.

Cuando los pobres pescadores que buscan en su dura faena penosamente el pan de su familia, ven que las ondas azules del mar se convierten de pronto en trombas de turbio oleaje que se levantan al impulso gigante de los huracanes del viento, y que la bóveda celeste donde brilla el sol se oscurecen de espesísimas tinieblas. Entre las que culebrean los relámpagos y retumban los truenos, tras recias luchas regresan al puerto agotados por la fatiga y en el estado que puede suponerse. Su vida no ofrece ya cuidado, pero se hallan lejos de su hogar, donde las mujeres, los ancianos y los niños les aguardaban con ansiedad, y lo que es peor, tristes, abandonados e indigentes.

Para atenderles en estos casos tan frecuentes, existen en el extranjero unos edificios denominados Albergues de pescadores. España adolece de la falta de estas instituciones, que dan resultados maravillosos. En la costa bretona los hay desde muchísimos años, como medida humanitaria y de salud social. El primero se construyó en 1900 en Guilvinec; luego se crearon otros en Audierne, Concarneau, en el Palais, Camaret, Passage-Lauriec, Saint Marie y en la Isla de Sein. Estos establecimientos son como la casa del pueblo de marineros, en donde los pescadores bretones encuentran comedor sano, dormitorio, salas de lectura y de recreo con su gimnasio y otros atractivos que les hacen agradable la estancia y les hablan de asuntos de su profesión.

La cuota para ser socios de los Albergues es de diez céntimos al año; las visitas durante ese período son de varios cientos de miles de pescadores forasteros. La política y el alcohol están en absoluto prohibidos. Estos Albergues han traído por caminos de sobriedad a miles de pescadores







*Arriba:* Albergue de pescadores de Guetaria (Gran salón del piso bajo).—*En el óvalo:* D. José Cendoya, Vicepresidente de la Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa, iniciador y organizador del Albergue de pescadores de Guetaria —*Abajo:* Albergue de pescadores de Guetaria (Vista exterior).

entregados al vicio de la bebida. Esas hermosas y generosas instituciones, al cumplir un fin social de tan grande importancia, constituyen admirables empresas que preservan del naufragio moral a todas las poblaciones costeras. Su benéfica influencia está extendiéndose de tal modo, que se ha hecho evidente la necesidad de establecer esos Albergues en todos los países.

Los «Sailors Homes» de Inglaterra y de sus colonias, tienden al mismo fin; generalmente no son exclusivos para pescadores, sino que se hallan situados en los puntos más concurridos del litoral por la navegación, o puertos comerciales o de término de línea de las grandes Compañías de vapor, por lo que constantemente hay tripulaciones de buques desembarcadas. Allí se ofrece alojamiento a los marineros nacionales y extranjeros, y su organización es tan perfecta, que se procura a los albergados la mayor suma de comodidades posibles con el menor gasto: alimentación reparadora, alojamiento decoroso, distracciones instructivas, proporcionando también barcos en que navegar a los que están sin colocación, y asistencia médica de la casa a los que caen enfermos.

Gracias a los esfuerzos de la Cofradía «Elcano» de Guetaria, iniciados y secundados eficazmente por el ilustrado sacerdote señor Cendoya, respondiendo a legítimas aspiraciones de toda la costa, se proyecta levantar en la zona de aquel puerto de refugio, un edificio para Albergue de pescadores. La concesión de los terrenos de emplazamiento se ha efectuado por R. O. de Junio pasado. Por el momento, no tendrá las ventajas de los benéficos establecimientos de que hemos hecho mención, aunque siempre será susceptible de mejora y perfeccionamiento. Tendrá una inmediata y útil aplicación eminentemente práctica que las necesidades y costumbres de la costa exigen, siendo la principal, la de dar amparo bajo techo para que puedan descansar en las crudas noches invernales, a los pescadores forasteros que lleguen de arribada forzosa.

El edificio es sencillo y adecuado al uso a que se le destina. Además de las Salas de Albergue, tendrá locales en la planta baja para el servicio de las ventas de pescado, depósitos de aparejos y utensilios de pesca, de carbón, sal, etcétera El presupuesto de las obras acienden a unas ochenta mil pesetas, sin contar los gastos de in talación.

Se han recabado subvenciones de las Diputaciones de Guipúzcoa y Vizcaya y del Ayuntamiento guetariense. La primera y última de estas Corporaciones han respondido ya generosamente. La segunda acudirá pronto con otra suma de importancia. Por ahora, vaya un caluroso aplauso para nuestra Diputación provincial por su acuerdo del viernes de conceder un auxilio de 25.000 pesetas, y confiemos en el interés y ayuda de otros organismos y particulares que contribuyan con su esfuerzo a elevar sobre los muelles de Guetaria la proyectada construcción por la humanitaria y bienhechora influencia que habrá de ejercer sobre la condición moral y material de los pescadores vascos.

Vaya de paso otro aplauso para la Cofradía «Elcano» y para el sacerdote D. José Cendoya, denodado campeón de la causa de los pescadores, por cuyo general bienestar tanto se preocupa y trabaja con cristiana abnegación».

Lo que fueron laudables proyectos son hoy hermosas realidades como puede verse por las fotografías que acompañan estas líneas y leyendo el siguiente artículo escrito después de la inauguración en el que se hace referencia a la visita y al rasgo generoso de S. A. S. el Príncipe de Mónaco.

«Siguen activamente los trabajos de organización interior del Albergue marino de esta simpática villa. Las instalaciones de la sala de descanso con su confort y buena calefacción, serán admirables, lo mismo que el botiquín, que estará provisto de los elementos medicinales y de los útiles necesarios para atender a los enfermos y heridos que pudieran producirse en los accidentes de mar de la costa. Los dormitorios con sus catres y equipos completos, responderán a los modelos de mayor eficacia y solidez que se em-

plean en los buques de alta navegación; en suma, que a la belleza y capacidad del edificio, se unirán las comodidades que atiendan a cuanto exige una buena previsión encaminada a los fines humanitarios que persigue una institución.

En ocasión de la jira efectuada al Albergue por Su Alteza Serenísima el Príncipe de Mónaco, en 15 de Noviembre pasado, hubimos de escuchar con verdadero agrado de labios del eminente oceanógrafo frases de calurosa alabanza y de admiración por la obra que se está realizando, y dirigiéndose a su Ayudante, general conde de Pelacot, a quien le interesó obtuviera datos, y al almirante italiano Cattolica, afirmó que ni en Francia, ni en toda Europa no vió una Casa-Albergue más perfecta y más hermosa que la de Guetaria, frases que más tarde repetía en su visita al Palacio de la Excelentísima Diputación ante los dignísimos señores Laffitte y Brunet.

La admiración del ilustre viajero subió de punto al enterarse que tan feliz iniciativa se costeaba por donativos y suscripciones, a las que quiso espontáneamente unir su nombre *con mil pesetas*, que entregó al benemérito sacerdote D. José Cendoya, alma de tan magnífica idea.

Contemplando la belleza del panorama marino que a sus ojos se extendía, allí, en la cuna del esclarecido Juan Sebastián del Cano, el príncipe quedó absorto de la transformación operada en estos años en Guetaria, con la construcción de su extenso puerto de refugio de pescadores y de la rada capaz de contener una gran escuadra de guerra.

En los muelles del puerto de refugio atracó en uno de los días de más furioso temporal el vapor *Lea*, de la matrícula de Bilbao, con cargamento de carbón de Gijón, mientras que el *Petrita*, de la matrícula de San Sebastián, permanecía en el fondeadero sin novedad. Este hecho demuestra por sí sólo lo injustificado de la conducta de los enemigos de Guetaria, y la bondad de un puerto que es de transcendental importancia para la seguridad de los pescadores de la costa cantábrica

El vapor *Lea* es de 180 toneladas, y es portador del primer carbón cribado destinado al Albergue para abastecimiento de las embarcaciones que arriben a Guetaria; su entrada fué triunfal en el mismo día en que no se registró ninguna en los demás puertos de Guipúzcoa, a causa de la fuerte marejada.

Ahora sólo falta completar el Albergue, para lo cual el Comité ejecutivo trabaja sin descanso, estimulado por el celo infatigable de su vicepresidente, señor Cendoya, dedicado al apostolado de esa magna empresa humanitaria en favor de los humildes.

Sus esfuerzos, aunque no tengan el premio de una merecida gratitud, son colmados a la medida de sus nobles deseos, y van siempre acompañados de envidiable éxito.

Con gusto anotamos otro rasgo de las Diputaciones de Vizcaya y de Guipúzcoa, que han consignado recientemente 12.807,25 y 10.000 pesetas, respectivamente, para las instalaciones del Albergue, contribuyendo así por segunda vez en favor de una idea generosa y de positivos resultados.

La suscripción va en aumento considerablemente con estas poderosas ayudas. Su cifra hace un año hubiera sonado a desvarío. Es el milagro de la perseverancia tenaz y de la fe en una obra sublime de amor al prójimo, tan raro en nuestros días.

Bien merecen un aplauso unánime de vivo reconocimiento esas dos Corporaciones; mas es menester no esperar todo de la ayuda oficial que parece la obligada panacea de todo español. La acción particular debe responder también, sobre todo los ricos que están obligados por sentimientos de caridad cristiana a acudir a aminorar los sufrimientos y las privaciones de los pobres y honrados trabajadores. El coste total de la obra definitiva del Albergue, la que llene cumplidamente sus fines y la que constituya un timbre de verdadero orgullo para el pueblo vasco, debe alcanzar, según presupuesto, a 160.000 pesetas.»

# Sección oficial

7 de Septiembre.—Real orden reglamentando la pesca con luz en la provincia marítima de Barcelona.

7 de Septiembre.—Real orden disponiendo la forma en que ha de efectuarse la pesca con Traiña en el Distrito de Conil.

7 de Septiembre.—Real orden resolviendo negativamente instancia de D. B. Marinas, pidiendo construir un corral de pesca en el sitio denominado La Caleta, de Cádiz.

13 de Septiembre.—Real orden disponiendo que la comisión que ha girado la visita de inspección a los Pósitos de Pescadores de España, compuesta por el teniente de Navío, D. Alfredo Saralegui y el contador de Navío, D. Felipe Franco, continúe constituída con carácter permanente como comisión de Pósitos de Pescadores, afecta a la Sección de Pesca.

13 de Septiembre.—Real orden disponiendo que las Autoridades Marítimas de los puertos, estimulen y ayuden a la clase pescadora a organizar las instituciones, «Pósitos de Pescadores», y que las mencionadas Autoridades puedan intervenir con facultades discrepcionales en el funcionamiento, organización y desarrollo de dichas Asociaciones, en los casos que así lo determinen sus Reglamentos respectivos.

13 de Septiembre.—Real orden disponiendo se concedan 2.000 pesetas de subvención a cada uno de los Pósitos de nueva organización de Muros, Rianjo, San Carlos de la Rápita, Capello y Aguilas; y a los que ya en función existen en Cambados, Tortosa, Santa Pola e Isla de Tabarca, 2.000 pesetas al primero y 1.000 a cada uno de los restantes.

2 de Octubre.—Real orden concediendo la cruz de primera clase del Mérito Naval con distintivo blanco, al presbítero D. José Cendoya, por los relevantes trabajos que ha prestado, en la construcción de la Casa Refugio de pescadores de la villa de Guetaria.

10 de Octubre.—Real decreto creando la Caja Central de Crédito Marítimo.

18 de Octubre.—Real orden resolviendo negativamente instancia de D. Juan Martín, pidiendo construir un cercado de pesca, en el distrito Marítimo de San Fernando, en el sitio denominado Corral de Vives.

3 de Noviembre.—Real orden concediendo, la cruz de plata del Mérito Naval con distintivo rojo y sin pensión, al segundo Contramaestre del Puerto, Saturnino Rodríguez Corral y a los Patrones de los laudes «Félix» y «María», Pedro Costa Puig y José Carreras Costa; y las gracias de Real orden, al resto del personal que contribuyó al salvamento de la barca del bou nombrada «Salvadora» y de sus tripulantes.

# Información general

## Utilización de las plantas marinas

Mr. Paul Gloess ha publicado un trabajo sobre este interesante tema, en el *Boletín del Instituto de Oceanografía* del Príncipe de Mónaco.

Es fruto de veinte años de ensayos y puede conceptuarse como un cuadro completo del problema, que tanto interés tiene económicamente. Puede ser el punto de partida de nuevos ensayos y de perfección de los procedimientos que ya se emplean.

No trata Mr. Gloess tan sólo de las algas sino de todas las plantas marinas, mereciendo especial mención (entre las que no son algas) el grupo importante de las zoosteras, vegetales que tienen hojas y producen espigas como las gramíneas (en sentido vulgar) y cuya estructura difiere completamente de la de las algas, pues tienen fibras que son aprovechables para diversos usos, mientras las algas no tienen fibras, En nuestras costas hay grandes praderas sumergidas de zoosteras y en el Mediterráneo se amontonan en las playas formando grandes depósitos.

Para dar mejor idea del cuadro de la utilización de todos los vegetales marinos (y por lo tanto del interés del libro de Mr. Gioess) traduciremos la *Introducción*, en los párrafos siguientes:

«Plinio, hablando del mar, no pudo menos de exclamar respecto a su extensión y a sus riquezas: «El mar recibe en la inmensidad de su extensión los gérmenes que la Naturaleza, siempre activa y fecunda, reparte desde lo alto del cielo, proporcionando una nutrición dulce y adecuada para facilitar el desenvolvimiento de los seres que le animan y allí es donde se forman también la generalidad de los monstruos, porque estos gérmenes se mezclan y confunden agitados en todos sentidos por las olas y los vientos, de suerte que la opinión pública está de acuerdo con la verdad cuando cree que todo lo que nace en cada uno de los otros elementos, está así mismo en el mar y que se ven, además, infinidad de producciones que no existen en ninguna otra parte. (Plinio, Historia Natural, IX, I).

En efecto, y con más derecho hoy que en los tiempos de Plinio —América no se había descubierto y una parte de Oriente era desconocida— podremos exclamar: sí, el mar que cubre cerca de tres cuartas partes del

globo terrestre, contiene numerosas riquezas, en su mayor parte todavía ignoradas.

Algunas de estas riquezas se explotan desde la antigüedad, como los peces, los moluscos, los crustáceos, las esponjas, los corales, la sal marina recogida por la evaporación natural de las aguas en los estanques litorales, y las plantas del mar recolectadas para la enmienda de las tierras.

Otras riquezas del mar no comenzaron a explotarse sino después de la Era cristiana, como ciertos vegetales que crecen al borde de las marismas que hasta el comienzo del siglo último, proporcionaron con sus cenizas la principal fuente de carbonato sódico, actualmente extraído de un modo directo de la sal marina por el procedimiento Schboesing y Rolland, industrializado por Solvay. A la vulgarización de carbonato de sosa debemos una de las causas principales del incremento extraordinario de las industrias químicas, pues el precio de venta bajó de 400 francos los 100 kilos a 10 francos, y el consumo actual se evalúa en más de tres millones de toneladas al año.

Otras riquezas del mar no han comenzado a explotarse hasta el siglo último, como ciertas algas que proporcionan yodo, bromo y sales potásicas.

¡Y cuántas riquezas aún mayores inexploradas oculta el seno de los Océanos!

No quiero hablaros de las riquezas terrestres que por numerosos naufragios han sido presa de los mares. Las acumuladas por los siglos son grandes, pero todavía han aumentado extraordinariamente por la despiadada guerra submarina.

Pero aun siendo grandes, cuán pequeñas resultan estas riquezas sumergidas en el fondo de los mares al lado de las que forman parte del líquido mismo, de esa solución salina que continúa y continuará concentrándose por la interminable lexiviación que el mar realiza en el ciclo siempre renovador de su materia flúida, del agua, que se evapora para poder recorrer más ágilmente los continentes, que se condensa en seguida, en forma de nieblas o nubes para precitarse sobre la tierra en los rocíos y las escarchas, en las lluvias y las nieves y que al volver al mar, conduce de la tierra cuanto ha podido arrastrar.

Verdaderamente el mar es la más rica de la superficie del globo terrestre. Lo es ya tan solo por los elementos que oculta a nuestros ojos en forma de sales disueltas. Que inmensa mina, qùe alta montaña no representarían estas sales extraídas del mar. Admitiendo que la masa del elemento marino líquido sea de 1.500 millones de kilómetros cúbicos y el contenido medio del agua del mar de 34 kilos de sales por cada 1.000 litros, se obtiene como total de las sales contenidas en el mar el peso de 51.000 cuatrillones de kilogramos, o, teniendo en cuenta un peso específico medio de dos para estas sales, el volumen próximo de 25 millones de kilómetros cúbicos. Admitiendo por otra parte, que la masa de los continentes emergidos sea de 100 millones

de kilómetros cúbicos, la masa de las sales disueltas en los mares representa la cuarta parte, o también cuatro veces la mole emergida del continente europeo con sus grandes cordilleras.

Cerca de las cuatro quintas partes de esta inmensa masa salina están constituídas por el cloruro de sodio (sal común) la más útil y la más usada de las sales.

Un poco más de la quinta parte, o sea una masa que representa todavía casi la de nuestro continente europeo emergido, está compuesta de sales de magnesio, calcio, potasio, rubidio, cesio, litio, bario, estroncio, aluminio, cinc, hierro, manganeso, cobalto, niquel, cobre, estaño, plomo, plata, oro, etc., ligados al oxígeno, hidrógeno, cloro, bromo, yodo, fluor, azufre, fósforo, arsénico, silicio, nitrógeno, carbono, etc. Todos los elementos conocidos están representados aunque solo sea en una pequeña proporción.

Pero esta proporción, por mínima que sea, tiene una gran importancia si la materia repartida por los mares se considera en su cantidad total. Prácticamente aún resulta más interesante cuando se tiene en cuenta la propiedad de las plantas marinas de absorber, acumular y concentrar en ellas los elementos disueltos en el agua del mar haciendo posible extraerlos.

Las plantas marinas acumulan, según sus especies, ciertos elementos preferentemente.

La generalidad acumulan sales de potasio, yodo y bromo. Son las más abundantes en la proximidad de las costas. Algunas retienen las sales cálcicas. Otros diferentes elementos y entre ellos el oro; pero éstas, ni son fáciles de adquirir ni son abundantes. El oro, además, aunque sea un metal precioso no es el más útil; y eso que la cantidad total contenida en el mar es muy grande. Según Ramsay 1.000 litros de agua del mar contienen, por término medio, 65 miligramos de oro. La cantidad total de este metal precioso en los 1.500 millones de kilómetros cúbicos de agua oceánica, representa una mole de oro de más de 90 trillones de kilos (una montaña mayor que el Mont Blanc) que repartidos entre los 1.600 millones de habitantes terrestres tocaría a cada uno la hermosa, pero demasiado pesada, parte de 55 mil kilos. No nos haría más dichosos esta riqueza: por el contrario sería la desgracia de los que en ella fiaran para asegurar el porvenir.

De las plantas marinas del Pacífico, los americanos del Norte comienzan a extraer industrialmente las sales potásicas de que tanta necesidad tiene su agricultura pujante.

De plantas marinas, que hacían llegar de las costas francesas de la Mancha, una empresa austro-alemana, extraía, desde hace una decena de años una materia mucilaginosa que se vendía con el nombre de *Norgina*. No obstante el precio relativamente elevado de este producto, se apreciaba mucho en las industrias textiles, como apresto.

Una pequeña alga costera es también el carragahen, tan empleada.

Y plantas marinas son las zosteras, que aún no siendo algas (son

monocotiledóneas) se utilizan sus fibras para embalar, relleno de muebles, etc.

Por interesantes que sean las algas marinas auríferas o radiactivas (las hay que contienen radium) no trataremos de ellas, si no de otras más útiles, mejor más necesarias a nuestro bienestar.

Son las plantas marinas que crecen en las costas y en los pequeños fondos las que merecen principalmente nuestra atención. Son también las más asequibles y crecen y se reproducen abundantemente. Estas son y las que el mar arroja, las empleadas desde los tiempos antiguos como abono. De ellas, hace más de un siglo se extrae el yodo. Y de las mismas se extrajeron el bromo y las sales potásicas, como subproductos de la extracción del yodo.

La industria del yodo nació en Francia pero no ha despertado todo el interés que merece. Continúa actualmente, pero por los rudimentarios procedimientos primitivos que dejan perder la mitad del yodo y que, en la incineración, destruyen una materia preciosa: la materia orgánica.

La transformación de la industria de extraer el yodo de las plantas marinas es uno de los principales objetos de este estudio. Un procedimiento racional es el que obtiene, además de la totalidad del yodo, el bromo, las sales potásicas y la materia orgánica; en una palabra que nada se pierda y se saque provecho de todo.

Desde largo tiempo, los japoneses extraen de ciertas algas de sus costas, en parte cultivadas, el agar-agar, el Kombu y otros productos culinarios y alimenticios, aprovechando también el yodo.

Aunque sólo haya hecho estas indicaciones a título de orientación y sean naturalmente muy incompletas, ponen de manifiesto la importancia de las explotaciones de que pueden ser objeto las plantas marinas.

Principalmente destinado a la industria, este estudio se hace con arreglo a una clasificación práctica de las diferentes utilidades que pueden reportar las plantas marinas y que son las siguientes:

I. Empleo de las plantas marinas en general y particularmente como abonos.

II. Empleo de las plantas marinas que no son algas, especialmente las zosteras.
   - A) Fibra obtenida de las zosteras.
   - B) Papel fabricado con las zosteras.
   - C) Celulosa de las mismas.
   - D) Abonos potásicos, hidrocarbonado-nitrogenados, como subproducto.

III. Empleo de las algas rojas (Rodofíceas o Florídeas) que contienen gelosis.
   - A) Carragahen.
   - B) Agar-agar.

IV. Empleo de las algas pardas (Feofíceas). particularmente de las laminariáceas que contienen algina.

A) Algina extraída de estas algas.
1.° Algina empleada como sustancia alimenticia.
2.° Algina yodada como medicamento alimenticio.
3.° Algina en forma de alginatos solubles.
a) Empleada como materia para encolar, como apresto, impermeabilizador y mordiente.
b) Como materia aglutinante.
c) Como materia hidrófuga.
d) Como materia desinconstante.
4.° Algina en forma de peralginatos solubles como materia para saponificación.
5.° Algina como materia prima para otros usos.
B) Celulosa extraída de las algas pardas pardas, particularmente de las laminariáceas.
C) Sales potásicas extraídas de las algas pardas, especialmente de las laminariáceas.
D) Otras sales diversas extraídas de las mismas algas.
E) Yodo y bromo extraído de las mismas algas.

## Material frigorífico

Es sabido el incremento extraordinario que adquieren los transportes de carne, de pescado y de materias diversas alimenticias, por medios frigoríficos.

A fin de 1919 en Francia existen 16 buques frigoríficos que pueden contener 60.000 toneladas de sustancias en conserva. Los construídos para el ejército inglés quc trata Francia de adquirir agregan 20.000 toneladas más.

El número de vagones frigoríficos llega a 1.200 y resulta muy insuficiente.

Francia trata de dar enorme impulso a la conservación frigorífica y el transporte del pescado, para que sea capaz de llegar fresco a los países más distantes de Europea.

Inglaterra posee 230 buques frigoríficos con un contenido posible de 450.000 toneladas y construyen actualmente 23 más que representan un aumento de 75.000 toneladas.

Los depósitos frigoríficos de Inglaterra tienen capacidad para toneladas 350.000 y sólo Londres cuenta con 33 que pueden contener 140.000 toneladas.

Entre nosotros la industria frigorífica aún no ha tomado el impulso necesario. Aplicando los mejores procedimientos de conservación y transporte del pescado en fresco, podríamos disputar a todo el mundo los mercados del Centro de Europa y surtir de pescado abundante y barato nuestras ciudades del interior, dando una regularidad extraordinarai al mercado.

Tanta importancia se concede a este asunto fuera, que en Francia, por Decreto de 29 de Julio último, se constituyó un Comité de transportes y conservación de sustancias alimenticias, comprendiendo (artículo 2.º) el pescado fresco, en frigorífico o conjelado, del que forman parte, entre otras personalidades: el Ministro de Transportes, obras públicas y Marina Mercante, presidente y vocales, el jefe del servicio de Pescas Mr. Xerzonkuf, el del servicio científico, el Inspector Comercial de pescas marítimas, el presidente del sindicato general de ostricultores, el del sindicato de comerciantes de pescado, el ingeniero jefe de la comisión de puertos pesqueros, el ingeniero jefe de estudios del material frigorífico, etc., siendo secretarios, el secretario general del Consejo Superior de Obras Públicas, un capitán de navío y un ingeniero de caminos.

## Abundancia de sardina en Santander

En los periódicos de la capital montañesa hallamos datos interesantes sobre la abundancia de sardina en los últimos días del año actual y primeros de 1920. Todas las embarcaciones volvían al puerto abarrotadas; algunas tuvieron que remolcarse pasando los tripulantes a la vapora de remolque. Los almacenes de los compradores se llenaron; grandes cantidades se enviaron en camiones automóviles y en vapores fletados para ello a Bilbao y San Sebastián. La abundancia de sardina ha sido tal que los pescadores más viejos no recuerdan en su vida haber visto nada semejante. Ingresó una suma respetable de dinero gracias a esta inusitada abundancia del codiciado pez.

El Laboratorio de Santander que nos da cuenta de este suceso seguramente determinará la causa, que quizá sean, principalmente, la elevación de temperatura experimentada esos días en el agua del mar.

## La ostricultura y la pesca en la región francesa de Oloron

En su número de Septiembre último, la *Revista oficial francesa de la Marina Mercante*, que trata también de todo lo relativo a la pesca marítima, trae una interesante monografía de la pesca en el distrito de la isla de Oloron.

La prosperidad de aquel distrito se debe principalmente a la ostricultura. En la costa E. de la isla se encuentran, en unas 700 hectáreas de terreno, más de 6.000 parques o viveros de ostras donde se depositan las crías procedentes de Arcachon y de Bretaña además de las ostras portuguesas que se capturan en la localidad.

En 1913 se han exportado con destino a París, Inglaterra y España: 56.532.000 ostras indígenas y 391.460.000 ostras portuguesas, representando respectivamente un valor de 1.675.152 francos y 5.509.220 francos.

A pesar de la guerra, en 1918 han llegado las expediciones a 42.089.000 ostras del país y 199.770.000 portuguesas y en este año de 1919, en Septiembre las cifras de expedición eran: 32.466.000 ostras planas y 69.000.000 de ostras portuguesas. En la última campaña, solo para Barcelona, salieron 450.000 ostras de Marennes.

Es para nosotros verdaderamente bochornoso, teniendo localidades admirables para la cría y la reproducción de la ostra, que importemos del extranjero tan grandes cantidades. Se impone la repoblación de nuestras costas de un modo imperioso, con la base de ensayos técnicos concienzudos.

Respecto a la pesca, el distrito de Olorón no tiene gran importancia. Los barcos empleados son pequeños (de 2 a 10 toneladas) y ahora empiezan a usarse motores auxiliares, gracias a las facilidades que da la caja local del crédito marítimo.

De Junio a Septiembre se pesca la sardina con raba; el precio ha llegado a 70 francos el millar.

No hay fábricas de conservas pero sí una fábrica de hielo.

Se pesca también el espadín (*spratus*).

La pesca de arrastre captura lenguados, rayas, rodaballos, etc.

Hay abundancia de camarones rojos *(Palaemón)* y grises *(Cangón)*.

Los palangres capturan congrios y algunas otras especies.

Se pescan *Pectunculus*, mejillones y otros moluscos, pero la mitilicultura no es practicada todavía.

No escasea el Homard *(Homarus)*.

Hay corrales de pescado en número de unos 150 pero no parecen dar todo el resultado apetecido.

## La carne de ballena como alimento

En diferentes revistas extranjeras hemos leído la noticia. Las factorías de Pesca de ballenas y cachalotes, han comenzado a utilizar como alimentos y envían toneladas a diferentes mercados, la carne de estos grandes cetáceos.

En siete estaciones balleneras que en la costa Norteamericana del Pacífico, se han capturado en 1918 un millar de ballenas, cuya carne se ha puesto en conserva. Dicen que se parecen a la del buey.

La penuria de materias alimenticias hace que se útilicen las que nunca habían podido aguantar los estómagos delicados de los países cultos.

No obstante, razas menos exigentes, comían de tiempo inmemorial la carne de ballena.

Nosotros hemos sabido que también se utiliza la carne de los delfines y de los tiburones y que se venden, en conserva, como si fuera atún.

No debe olvidarse que ballenas, cachalotes y delfines *no son peces*, son mamíferos cuya carne muscular tiene una estructura y una consistencia bien diferentes de la de los peces.

Tampoco debe olvidarse que el estómago se acomoda fácilmente a determinados alimentos que eran repugnados. Todo consiste en purgarles de substancias nocivas si las tienen y en darles una apropiada preparación.

## Experiencias de sondeo aprovechando la propagación del sonido en el agua

El ingeniero Mr. M. Martí presentó a la Academia de Ciencias de París una nota acerca de tan importate asunto, publicada primero en los *Comptes rendus* de aquella Academia y recientemente en el *Boletín de Oceanografía* de Mónaco.

La iniciativa de utilizar la propagación del sonido en el agua como medio determinativo de la profundidad es ya antigua. Se habían construído aparatos ad hoc, pero los resultados no fueron satisfactorios. En cambio los obtenidos por Mr. Martí permiten abrigar la esperanza de que se utilizará en breve este nuevo medio de calcular la profundidad de los mares aun yendo el buque en marcha.

Mr. Martí procedió de la siguiente manera: Hizo explotar un pequeño cartucho en el agua, al lado del buque en marcha. Un micrófono sumergido a débil profundidad y fijo al barco a distancia conocida del punto de la explosión recogió ésta y después el eco procedente de la reflexión sobre el fondo del mar. Los dos ruidos se registraron en un cronógrafo leyendo con la mayor precisión el intervalo de tiempo que les separa. Dados este intervalo de tiempo y la velocidad del sonido en el agua, una fórmula sencilla da la altura de ésta teniendo en cuenta la profundidad del punto de explosión, la del micrófono, su distancia mutua y la velocidad del buque.

En las experiencias hechas en Mayo pasado en el canal de la Mancha, a profundidades comprendidas entre 60 y 160 metros, se han logrado resultados muy favorables, pues el error no llegó a un metro y sin dificultad podrá reducirse a 0'50 centímetros.

Los ruidos parásitos (el de la hélice, el choque de las olas en el barco, etc.) han podido ser eliminados con facilidad; el eco sobre el fondo se registra claramente con carga explosiva muy débil (dos gramos para fondos próximos a 200 metros). Las experiencias se realizaron con mar agitado y marchando el buque con una velocidad de diez millas.

El servicio hidrográfico de la Marina francesa continúa los estudios y las experiencias. En los cruceros de la Comisión internacional del Mediterráneo se va a poner en práctica, igualmente, el procedimiento Martí.

# Indice de las materias de este tomo (1919)

# Publicaciones de la Inspección de Pescas

---

*Primer Congreso Nacional de Pesca Marítima.*—Madrid, Noviembre 1918. Un volumen (en prensa) ............ 10 pesetas.

*Boletín de Pescas:*

Año primero ............................ 5 »
Año segundo ............................ 10 »
Año tercero ............................ 10 »

*Publicaciones sueltas:*

1. Odón de Buen.—Trabajos españoles de Oceanografía (I), con cinco láminas ............................ 1 »
2. Fernando de Buen.—La cigala o maganto *(Nephrops)*, con figuras ............................ 1 »
3. Odón de Buen.—Trabajos españoles de Oceanografía (II), con cuatro láminas ............................ 1 »
4. Fernando de Buen.—Escualos de fondo y su pesca en San Sebastián, con figuras ............................ 1 »
5. Rafael de Buen.—Peces eléctricos, con figuras .......... 1 »
6. Alfredo Saralegui.—Pósitos para pescadores .......... 1 »
7. J. Thoulet.—Enseñanza práctica de la Oceanografía en las Escuelas de pesca ............................ 1 »
8. Alfredo Saralegui.—Proyecto de construcción y mejora de embarcaciones baratas ............................ 1 »
9. Rafael de Buen.—Peces poco comunes de nuestras costas (I y II), con figuras ............................ 1 »
10. Odón de Buen.—La Oceanografía en Italia, con figuras .. 1 »
11. Fernando de Buen.—Peces poco comunes de nuestras costas (III), con figuras ............................ 1 »
12. Alfredo Saralegui.—El alcoholismo entre los pescadores. 1 »
13. Pedro M. Cardona. Contra el uso de explosivos en la pesca ............................ 1 »
14. Fernando de Buen.—El pez espada, con figuras .......... 1 »
15. Alfredo Saralegui.—Instrucción del pescador .......... 1 »
16. J. Thoulet.—Muestras de fondos marinos en placas ....... 1 »
17. Antonio Ipiens.—Trabajos químico-analíticos realizados en 1916 en las rías gallegas, con gráficas .......... 1 »
18. De Redacción.—El próximo Congreso internacional de pesca en Santander ............................ 1 »
19. Odón de Buen.—Instrucciones para el estudio de las aguas superficiales, con figuras ............................ 1 »
20. Alfredo Saralegui.—Pósitos para pescadores: reglamento provisional; reglamento especial de la Sección de Socorros Mutuos ............................ 1 »
21. Fernando de Buen.—Los góbidos de la Península Ibérica *(I.—G. Lesueurii)*, con figuras ............................ 1 »

22. Coronel Sorela.—La formación de los pescadores en la actualidad........................................ 1 pesetas.

23. Alfonso Gandolfi Hornyold. — Algunas observaciones sobre la anguila de Mallorca, con grabados.......... 2 »

24. Rafael de Buen.—Peces abisales, con grabados......... 2 »

25. Alfredo Saralegui.—Pósitos para pescadores (Reglamentos de dos de sus secciones)........................... 1 »

26. Alfonso Gandolfi Hornyold.—Algunas medidas de las angulas de Santander, con grabados................. 2 »

27. Alfonso Gandolfi Hornyold.—Algunas escamas anormales de anguilas, con grabados.......................... 1 »

28. Fermín Calbetón.—Proyecto de organización de los pescadores libres para fines sociales................... 1 »

29. Alfonso Gandolfi Hornyold.—Experiencias sobre la formación de la pseudo-aleta caudal en las angulas, con figuras........................................ 1 »

30. Fernando de Buen.—Los góbidos de la Península Ibérica (II.—Catálogo sistemático y ensayo de distribución geográfica. Materiales para el catálogo sistemático).. 1 »

31. Miguel Pérez y Álvaro de Miranda.—Preparaciones sistemáticas de diatomáceas y breves consideraciones para un trabajo científico acerca de estos seres, con figuras y láminas.................................. 1 »

32. Antonio Becerra.—Sobre dos especies de los géneros Globicephalus y Cephaloptera, con figuras.............. 1 »

33. Luis Alaejos.—Datos para la fauna ictiológica de Santander 1 »

34. Fernando de Buen.—Instrucciones para el estudio de los clupéidos........................................ 1 »

35. Fernando de Buen.—Algunos datos sobre la sardina de Vigo.............................................. 1 »

36. Fernando de Buen.—Métodos seguidos en la investigación de las escamas de la sardina...................... 1 »

37. Odón de Buen.—Mr. Ducloux y sus trabajos sobre peces y pesca de Vigo.................................. 1 »

38. Rafael de Buen.—El erizo de mar *(Anatomía elemental)*. »

39. Manuel Sánchez y Sánchez.—Un sencillo procedimiento para aplicar los métodos de impregnación a los protozoos del plankton................................ 1 »

40. Juan Cuesta Ucelay.—Aplicación de los procedimientos de impregnación argeíctica en el estudio de las Peridíneas.............................................. 1 »

41. Miguel Pérez Gutiérrez.—Observaciones oceanográficas en Vigo............................................. 1 »

42. Alvaro de Miranda.—Apuntes para la fauna carcinológica de Vigo.............................................. 1 »

43. Odón de Buen.—Conferencia internacional para la exploración científica del Mediterráneo..................... 1 »

44. Jaime Ferrer Hernandez.—Preparación del agua normal. 1 »


MATEU.
Jose
Fran.co
In librorum Arte
Pater filiiqui
laboraverunt
1840
Jose
1900
MDCCCLXV.